新能源汽车技术专业
2025 级人才培养方案

专业负责人：XX

学院负责人：XX

教务处处长：XX

主管教学校长：XX

教务处

2025 年 3 月

编制说明

新能源汽车技术专业人才培养方案是依据《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发[2014]19 号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（职教成 [2015]6 号）、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发[2014]19 号）、《国家职业教育改革实施方案》（国发[2019]4 号）、《加快推进教育现代化实施方案（2018-2022）》和《高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案》（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168 号）、《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》（教职成[2019]6 号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成 [2019]13 号）、《教育部办公厅关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》（教职成厅函〔2023〕20 号）等文件精神，按照《XX 学院关于制定 2025 级专业人才培养方案的指导意见》要求制定。

一、人才培养方案组成

本方案共分为两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，包括专业人才需求与专业改革调研的报告、专业核心课程的课程标准。

二、人才培养方案使用范围

本方案适用于新能源汽车技术专业。

三、人才培养方案编制人员

教师信息 类别	姓名	所属部门或单位	职称/职务
专业负责人	XX	XX学院	副教授/院长
	XX	XX学院	讲师/副院长
参编人员	XX	XX学院	讲师/汽车教研室主任
	XX	XX学院	副教授/教师
	XX	XX学院	讲师/教师
	XX	XX学院	讲师/教师
	XX	XX学院	全国技术能手/教师
	XX	XX学院	讲师/教师

方案执笔人：XX

目录

一、专业基本信息 ..... - 3 -

二、职业面向 ..... - 3 -

三、培养目标 ..... - 3 -

四、培养规格 ..... - 3 -

五、课程设置及要求 ..... - 5 -

六、教学基本条件 ..... - 9 -

七、专业建设指导委员会 ..... - 10 -

八、人才培养方案论证与审批 ..... - 10 -

九、相关附件 ..... - 12 -

XX 学院新能源汽车技术专业人才需求与专业改革的调研报告 ..... - 13 -

XX 新能源汽车技术专业核心课课程标准 ..... - 22 -

新能源汽车技术专业人才培养方案

一、专业基本信息

（一）专业名称及代码：新能源汽车技术专业（代码：460702）

（二）招生对象：普通高中毕业生/中等职业学校毕业生

（三）学制与学历：三年、专科

（四）学习形式：全日制

（五）毕业要求：

1.修完本专业人才培养方案所规定的课程及学分。

2.在三年学习期间，获得相应的职业资格（技能等级）证书。

3.在三年学习期间，获得相应的英语、计算机合格证书。

4.完成岗位实习并考核合格。

二、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位群或技术领域举例
46 装备制造大类	4607 汽车制造类	新能源车整车制造（3612）	汽车整车制造人员（6-22-02），汽车零部件、饰件生产加工人员（6-22-01），检验试验人员（6-31-03），汽车工程技术人员 L（2-02-07-11），汽车摩托车修理技术服务人员（4-12-01）	生产制造：新能源汽车整车及关键零部件装调、检测与质量检验，研发辅助：新能源汽车整车及关键零部件试制试验、工艺设计及改进，营运服务：新能源汽车维修与服务_____

三、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素质、科学素养、职业道德、创新意识和精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知

识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向新能源车整车制造行业的汽车整车制造人员、汽车工程技术人员、汽车修理技术服务人员等职业，能够从事新能源汽车整车及零部件装调、质量检验、生产现场管理、试制试验和新能源汽车维修与服务等工作的高技能人才。

四、培养规格

（一）人才培养规格

表 2 培养规格

类别		主要规格描述	备注
知识		1.掌握汽车机械基础、机械制图与 CAD、新能源汽车构造、新能源汽车电力电子技术等方面的基础知识； 2.掌握新能源汽车动力蓄电池、驱动电机及电控系统的结构和工作原理，辅助系统的结构和工作原理，整车电源管理和网络架构、故障诊断策略等方面的基础知识； 3.掌握新能源汽车制造和维修工艺、电子控制系统的装调和检测工艺等方面的基础知识； 4.掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能； 5.掌握新能源汽车营销、策划、金融、维修服务接待等方面的基础知识； 6.掌握新能源汽车仪器设备使用维护、运维等方面的基础知识。	
能力	通识能力	1.掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力； 2.具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力； 3.掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力； 4.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力； 5.具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用； 6.具备互联网+创新思维与实践能力，能运用数字技术开展创新实践与项目研发。	
	专业通用能力	1.掌握新能源汽车电气系统、底盘系统、动力蓄电池及管理系统、驱动电机及控制系统、整车控制系统等装配、调试技术技能，具有新能源汽车整车及关键零部件装调能力； 2.掌握新能源汽车整车及动力蓄电池系统、驱动电机系统等质量检验和性能检测技术技能，具有新能源汽车整车及关键零部件质量检验和性能检测能力； 3.掌握新能源汽车整车性能测试、鉴定评估等技术技能，具有一定的二手车交易评估能力； 4.掌握新能源汽车试验台架搭建、试验数据采集处理及分析等技术技能，具有一定的新能源汽车整车及关键零部件样品试制试验能力； 5.掌握新能源汽车充电设备装调、检测、维护与检修等技术技能，具有新能源汽车充电设备装调、维修能力； 6.掌握新能源汽车电路分析、故障诊断等技术技能，具有新能源汽车检测与维修能力。	
	专业拓展能力	1.掌握冲压、焊接、涂装、总装工艺编制、生产管理等技术技能，具有一定的新能源汽车整车及关键零部件工艺编制、生产现场管理能力； 2.能进行新能源汽车电路图绘制，能看懂新能源汽车电路图能力； 3.操作和使用常用工具和设备，按要求实施新能源汽车安装与调试能力； 4.借助电工电子仪器、仪表诊断新能源汽车故障并进行维修能力； 5.独立或协助他人对新能源汽车改装能力； 6.掌握新能源汽车运用管理的基本理论和一般知识。	
素质		1.坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感； 2.掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神； 3.掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；	

	4.树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养； 5.弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。 6.有较强的沟通及压力承受能力。	

（二）课程体系与人才培养规格支撑矩阵表（附件 1）

（三）各专业人才培养方案与岗位需求对标表

岗位名称	岗位核心需求	对应培养规格-知识	对应培养规格-能力	对应培养规格-素质
新能源汽车维修技师	三电系统检修、故障诊断、安全操作	1. 电机/底盘/电控系统维修知识； 2. 新能源汽车故障诊断理论； 3. 高压安全操作规范	1.三电系统拆装与检修能力； 2.故障检测仪器使用能力； 3.高压安全操作能力	1.安全责任意识； 2.精益求精的工匠精神； 3.团队协作能力
新能源汽车制造技术员	整车装配、品质控制、工艺执行	1.新能源汽车结构原理； 2.汽车制造工艺知识； 3.质量检测标准	1.整车装配实操能力； 2.工艺参数把控能力； 3.零部件质量检测能力	1.严谨细致的工作态度； 2.合规操作意识； 3.高效执行能力
新能源汽车检测员	整车性能检测、电池/电机检测、检测报告编制	1.动力电池/驱动电机检测理论； 2.整车性能检测标准； 3.检测数据处理知识	1.检测设备操作能力； 2.数据采集与分析能力； 3.检测报告撰写能力	1.客观公正的职业素养； 2.数据严谨意识； 3.持续学习能力
新能源汽车售后服务顾问	客户沟通、维修咨询、保险理赔、售后管理	1.汽车保险与理赔知识； 2.新能源汽车维护保养理论； 3.客户服务礼仪	1.客户沟通与需求挖掘能力； 2.售后问题解答能力； 3.理赔流程办理能力	1.良好的沟通表达能力； 2.服务意识； 3.压力承受能力
跨境新能源汽车维修专员	进口车型检修、国际维修标准执行、英语技术沟通	1.进口新能源汽车结构原理； 2.国际维修标准与报关流程； 3.专业英语技术文档阅读知识	1.进口车型故障诊断能力； 2.跨境维修合规操作能力； 3.英语技术沟通能力	1.合规意识； 2.国际化服务视野； 3.细节把控能力

五、课程设置及要求

（一）课程设置

本专业课程主要包括公共课和专业课。

1.公共课

公共课包括公共基础课和公共通识课两部分。开设毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概

论、思想道德与法治、形势与政策、军训、军事理论课、大学生心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、计算机文化基础、体育、综合英语、劳动教育、“XX”文化等公共基础课，并设置人文素质、科学素质、职业素养等三类 18 门公共通识课。

2.专业课程

专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业实践课、专业拓展课，并涵盖有关实践性教学环节。各学院可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容 ：

（1）专业基础课程

专业基础课程一般设置 6 门，包括：新能源汽车认知与使用安全、新能源汽车电力电子技术基础、汽车机械基础、新能源汽车空调检测与维修、智能网联汽车概论、汽车保险与理赔。

（2）专业核心课程

专业核心课程一般设置 7 门，包括：新能源汽车结构原理与检修、汽车发动机构造与原理、新能源汽车底盘构造与维修、新能源汽车故障诊断与维修技术、新能源汽车驱动电机技术、混合动力汽车构造与维修、新能源汽车电器与电控技术。

（3）专业拓展课程

设置 9 门专业拓展课程，任选 3 门课程。包括：汽车营销实务、新能源汽车维护实务、二手车鉴定与评估、自贸港新能源汽车产业政策与法规、跨境新能源汽车服务实务、热带海岛新能源汽车运维技术、6S 管理、燃料电池汽车构造与原理、新能源汽车电路分析。

3. 专业核心课程主要教学内容

表 3 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课	主要教学内容
1	新能源汽车结构原理与检修	项目一电动汽车维修安全操作 项目二整车控制系统结构原理与检修 项目三动力电池系统结构原理与检修 项目四驱动电机及控制系统结构原理与检修 项目五充电系统结构原理与检修 项目六辅助系统结构原理与检修
2	汽车发动机构造与原理	项目一汽车发动机总体构造认识 项目二曲柄连杆机构构造与维修 项目三配气机构构造与维修 项目四电控汽油喷射系统构造与维修 项目五润滑系统构造与维修 项目六冷却系统构造与维修 项目七发动机的装配与调试
3	新能源汽车底盘构造与维修	项目一认识新能源汽车 项目二新能源汽车底盘组成及发展 项目三新能源汽车传动系统 项目四新能源汽车行驶系统

		项目五新能源汽车转向系统 项目六新能源汽车制动系统
4	新能源汽车故障诊断与维修技术	项目一电动汽车故障诊断基础 项目二动力电池系统检测与故障诊断 项目三动力驱动系统检测维修与故障检测 项目四充电系统检测维修与故障诊断 项目五辅助系统检测维修与故障诊断
5	新能源汽车驱动电机技术	项目一新能源汽车电机基础认知 项目二新能源汽车电机及控制系统 项目三直流电机检修 项目四交流异步电机检修 项目五永磁同步电机检测
6	混合动力汽车构造与维修	项目一混合动力汽车的概述 项目二比亚迪秦混合动力汽车构造及原理 项目三常见混合动力汽车整车构造链接 项目四常见故障诊断与维修典型案例
7	新能源汽车电器与电控技术	项目一新能源汽车空调系统检修 项目二新能源汽车制动系统检修 项目三新能源汽车助力转向系统检修 项目四新能源汽车空气悬架系统检修 项目五新能源汽车安全气囊检修 项目六新能源汽车主动巡航及胎压监测系统检修 项目七新能源汽车车载网络与供电系统检修8、空调系统的故障诊断与排除

4. 专业核心课程的课程目标与能力图谱对应说明

专业核心课程	课程目标	对应能力图谱维度	对应关系说明
新能源汽车结构原理与检修	1. 掌握三电系统结构与原理； 2. 具备整车故障检修能力； 3. 树立高压安全意识	1. 专业能力（电气检修模块）； 2. 通识能力（安全防护能力）； 3. 素质目标（责任意识）	课程核心能力直接匹配“新能源汽车诊断维修师”岗位的电气检修需求，安全目标对应能力图谱“身心健康与发展模块”的安全防护要求
汽车发动机构造与原理	1. 掌握发动机结构与工作原理； 2. 具备发动机拆装与检修能力； 3. 培养工匠精神	1. 专业能力（结构认知模块）； 2. 通识能力（实操执行能力）； 3. 素质目标（工匠精神）	课程实操目标对应“新能源汽车制造技术员”的装配与检修需求，工匠精神契合能力图谱“人文素养模块”的职业素养要求
新能源汽车底盘构造与维修	1. 掌握底盘各系统结构与原理； 2. 具备底盘故障诊断与维修能力； 3. 强化安全意识	1. 专业能力（诊断维修模块）； 2. 通识能力（问题解决能力）； 3. 素质目标（安全意识）	课程维修能力匹配“新能源汽车维修技师”的底盘检修需求，安全意识对应能力图谱“思想政治模块”的责任担当要求
新能源汽车故障诊断与维修技术	1. 掌握多类型新能源汽车故障诊断方法； 2. 具备复杂故障排查能力； 3. 培养逻辑思维	1. 专业能力（诊断维修模块）； 2. 通识能力（逻辑分析能力）； 3. 素质目标（创新意识）	课程复杂故障排查能力对应“新能源汽车检测员”的性能检测需求，逻辑思维契合能力图谱“信息科学模块”的技术应用要求
新能源汽车驱动电机技术	1. 掌握驱动电机结构与控制原理； 2. 具备电机检测与维修能力； 3. 了解技术迭代趋势	1. 专业能力（电气检修模块）； 2. 专业拓展能力（技术创新能力）； 3. 素质目标（学习意识）	课程电机检修能力匹配“新能源汽车维修技师”的电机维修需求，技术迭代认知对应能力图谱“创新创业模块”的创新思维要求

专业核心课程	课程目标	对应能力图谱维度	对应关系说明
混合动力汽车构造与维修	1. 掌握混合动力系统结构与原理； 2. 具备混动系统故障诊断能力； 3. 强化协同思维	1. 专业能力（诊断维修模块）； 2. 通识能力（协同分析能力）； 3. 素质目标（协作意识）	课程混动系统检修能力对应“跨境新能源汽车维修专员”的复杂车型维修需求，协同思维契合能力图谱“团队协作模块”的要求
新能源汽车电器与电控技术	1. 掌握电器与电控系统结构原理； 2. 具备电控故障检测能力； 3. 培养规范操作意识	1. 专业能力（电气检修模块）； 2. 通识能力（规范执行能力）； 3. 素质目标（合规意识）	课程电控故障检测能力匹配“新能源汽车检测员”的电控系统检测需求，规范操作对应能力图谱“合规模块”的要求

（二）学时安排

教学活动	学时数	占总计的比例
理论教学	1012	36. 47%
实践教学	1763	63. 53%
总计	2775	100%

（三）教学进程表（附件 2）

2025级新能源汽车技术专业教学进程表

课程分类	课程性质	序号	课程名称	课程编码	教学活动学时			学分	考核方式	学时分配						备注
					总学时	理论	实践			第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
										13周	16周	16周	16周	16周	16周	
			小计		1032	382	490	62		16.5	16.5	4.5	7.5	5		
专业基础课	必修课	51	新能源汽车认知与使用安全	1503131001	26	16	10	1	考查	2						
		52	新能源汽车电力电子技术基础	1503131002	48	32	16	3	考查		3					
		53	汽车机械基础	1503131003	39	29	10	2	考查	3						
		54	新能源汽车空调检测与维修	1503131004	48	32	16	3	考查				3			
		55	智能网联汽车概论	1503131005	26	13	13	1	考查	2						
		56	汽车保险与理赔	1503131006	32	16	16	2	考查					4		
			小计		219	138	81	12	0	7	3	0	3	4	0	
专业核心课		59	新能源汽车结构原理与检修	1503141001	64	32	32	4	考试			4				
		60	汽车发动机构造与原理	1503141002	64	32	32	4	考试		4					
		61	新能源汽车底盘构造与维修	1503141003	64	36	28	4	考试			4				
		62	新能源汽车故障诊断与维修技术	1503141004	64	36	28	4	考试				4			
		63	新能源汽车驱动电机技术	1503141005	64	36	28	4	考试				4			
		64	混合动力汽车构造与维修	1503141006	64	36	28	4	考试				4			
		65	新能源汽车电器与电控技术	1503141007	64	38	26	4	考试			4				
			小计		448	246	202	28	0	0	4	12	12	0	0	

（四）实践性教学环节

表 4 集中性实践教学活动（项目）安排表

序号	活动类别	活动（项目）名称	教学目标	学期	校内/校外
1	认知见习	汽车发动机构造与原理	理解汽车发动机的结构与原理。 掌握汽车发动机的拆装工艺及检修	2	校内
3		汽车保险与理赔	理解保险与理赔的原理与流程。 掌握汽车事故勘察与理赔	2	校内
4	技能实训	新能源汽车结构原理与检修	理解电动汽车的结构与原理。 掌握电动汽车的拆装工艺及检修	3	校内
5		新能源汽车底盘构造与维修	理解新能源汽车底盘的结构与原理。 掌握新能源汽车底盘的拆装工艺及检修	3	校内
6		新能源汽车驱动电机技术	理解新能源汽车驱动电机的结构与原理。 掌握新能源汽车驱动电机拆装工艺及检修	4	校内
7	综合实训	新能源汽车故障诊断与维修技术	理解新能源汽车故障现象、原因。 掌握新能源汽车故障诊断及排除	4	校内
		新能源汽车电器与电控检修实训	理解新能源汽车车身修复与美容的工具使用。 掌握新能源汽车车身修复与美容操作	4	校内
		低压电工证培训	理解低压电工证习题。 掌握低压电工证操作技能	3	校内
8	顶岗实习	到相关新能源汽车企业实习	理解新能源汽车一线岗位。 掌握新能源汽车岗位技能	5-6	校外

（五）素质教育活动

依托“到梦空间”管理系统，实行“XX”学分制度，学生毕业前修满 11 学分，包含思想政治类 3.5 学分，志愿公益类 2.5 学分，创新创业类 1 学分，文艺体育类 1.5 学分，实习实践类 1 学分和技能培训类 1.5 学分，具体内容详见《XX“XX”学分制度实施办法》和《XX“XX学分”积分计算方法》。

（六）创新创业教育体系

表 5 创新创业教育体系安排表

类别	课程（活动）名称	学时	学分	开设学期	教学形态	修读方式	备注
职业规划	大学生职业发展	8	1.5	第一学期	讲座	必修	
	职业生涯规划	8		第二学期	比赛	选修	
就业指导	就业指导 1	4		第三学期	讲座	必修	
	就业指导2	4		第四学期	辅导	必修	
	就业基本技能（驾驶）	8	0.5	任一学期		选修	
创新创业	创新创业基础	16	1	第一学期	讲授	必修	
	创新创业提升	16	1	第二学期	讲授	选修	
	创新思维训练				实践	选修	
	创新创业实践				实践	选修	

六、教学基本条件（对于正常教学需求的师资队伍、教学设施、教学资源，要体现出国家要求和我校的现状是否满足）

（一）师资队伍

专业课教师与学生配比 1 :18，其中“双师型”教师占专业课教师比例 73.17%；专任教师中具有行业企业一线工作经历的比例 35%，具有高级职称教师占比 20.34%，符合国家师资队伍配比要求。

双师型教师：具备扎实的专业理论知识和丰富的实践操作技能，持有与专业相关的职业技能等级证书或行业认可的职业资格证书，每 5 年到企业挂职锻炼 6 个月以上，参与企业技术项目或生产实践。

（二）教学设施

XX 除了拥有多媒体教室和普通教室保障课程教学需要之外，还拥有优良的实训条件，校内实训基地，设置动力蓄电池系统、驱动电机系统、电控系统、底盘系统等模块化实训区；生均实训面积 9%，不低于 8 ㎡的国家要求，实训场地布局符合工艺流程和安全规范，具备良好的通风、照明、消防、应急通道等基础条件，设置明显安全警示标识。

实训设备需覆盖专业核心技能模块，包括新能源汽车整车、动力蓄电池包、驱动电机及控制器、整车控制器等核心设备，关键设备（如故障诊断仪、高压安全实训台）数量保证每 3 名学生至少 1 套，备用设备比例不低于 30%的国家要求；设备技术水平需与行业主流技术同步，符合国家或行业标准。

证书考核配套：需按照《汽车运用与维修（含智能新能源汽车）专业培训、考核站设备与工具清单》配置考核专用设备，建设标准化考核站点，具备视频监控、身份核验等功能，可同时满足 30 人以上实操考核需求。

新能源汽车技术专业实训室能够满足新能源汽车技术专业实习实训的需要。

（三）教学资源

1.国家相关标准要求

教材选用:经规范程序选用，优先选用国家规划教材、优秀教材，专业课程教材体现行业新技术、新规范，通过数字教材、活页式教材动态更新

图书文献:配备维修手册、汽车使用手册、汽车维修法规等相关法律、标准类文献， 以及新能源汽车维修类、安全管理类等专业图书，及时补充新经济、新技术相关文献，满足教学、科研与学生学习需求。数字教学资源 :建设音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、动态更新，满足线上线下混合教学与自主学习需求。

2.我校现状

达标情况 :①教材选用遵循国家规范，优先选用权威教材，结合行业动态调整内容 ;②图文文献涵盖《新能源汽车维修维护技术要求》《机动车维修管理规定》等核心法规与专业图书，能支撑课程学习 ;③数字资源包含课程课件、音视频素材、教学案例库，覆盖核心课程教学需求。

七、专业建设指导委员会

八、人才培养方案论证与审批

（一）人才培养方案专业建设委员会论证意见

（二）人才培养方案审批表

九、毕业生就业岗位与课程匹配度分析报告

（一）分析目的

基于能力图谱和岗位需求，系统分析本专业课程体系与毕业生核心就业岗位的匹配情况，验证课程设置的合理性，为后续课程优化提供依据，确保人才培养与产业需求精准对接。

（二）匹配度分析方法

采用“ 岗位核心能力-课程目标 ”双向对标法，从“知识匹配、能力匹配、素质匹配 ”三个维度，将就业岗位核心需求与课程体系（公共课、专业课、实践课）进行对标，匹配度划分为“高（85%以上）、中（60%-85%）、低（60%以下） ”三个等级。

（三）具体岗位与课程匹配度分析

就业岗位	核心匹配课程	知识匹配度	能力匹配度	素质匹配度	总体匹配度	匹配优势	改进方向
新能源汽车维修技师	新能源汽车结构原理与检修、新能源汽车故障诊断与维修技术、低压电工证培训、新能源汽车驱动电机技术	高	高	高	高	核心课程全覆盖三电系统检修、故障诊断等核心能力，实践课程占比高	增加“跨境维修技术 ”“智能网联故障诊断 ”等拓展课程，适配技术迭代需求
新能源汽车制造技术员	新能源汽车结构原理与检修、汽车发动机构造与原理、新能源汽车底盘构造与维修、新能源汽车电器与电控技术	高	高	中	高	结构类课程覆盖制造所需的装配与工艺知识，实操课程强化动手能力	增设“汽车制造工艺与品质控制 ”课程，提升工艺把控与质量检测能力
新能源汽车检测员	新能源汽车结构原理与检修、新能源汽车驱动电机技术、新能源汽车故障诊断与维修技术、1+X 技能培训	高	高	中	高	检测类课程覆盖电池/电机/整车检测核心知识，1+X 培训对接职业技能标准	增加“检测数据处理与报告编制 ”专项实训，提升数据处理与文档撰写能力
新能源汽车售后服务顾问	汽车保险与理赔、新能源汽车维护实务、大学生职业发展与就业指导、综合英语	中	中	高	中	保险理赔与职业素养课程覆盖服务核心知识，沟通类课程强化表达能力	增设“客户关系管理 ”“售后问题应急处理 ”课程，提升客户需求挖掘与问题解决能力
跨境新能源汽车维修专员	新能源汽车结构原理与检修、混合动力汽车构造与维修、综合英语、自贸港新能源汽车产业政策与法规	中	中	中	中	核心维修课程适配进口车型检修需求，政策课程覆盖跨境合规知识	增设“进口车型专项检修 ”“专业英语技术沟通 ”课程，提升国际化维修与沟通能力

（四）总体结论与优化建议

1.总体匹配情况：本专业课程体系与核心就业岗位的总体匹配度达 80%以上，其中“新能源汽车维修技师 ”“新能源汽车制造技术员 ”“新能源汽车检测员 ”三类岗位匹配度最高，知识与能力课程覆盖全面；“售后服务顾问 ”“跨境新能源汽车维修专员 ”岗位因拓展性技能（如客户管理、国际化沟通）课程不足，匹配度处于中等水平。

2.优化建议：

新增拓展课程：针对跨境维修、售后服务岗位需求，增设《进口新能源汽车专项检修》《客户关系管理》《专业英语技术沟通》课程；

强化实训模块：在核心课程中增加“智能网联故障诊断”“检测报告编制”“跨境维修合规操作”等专项实训任务；

深化校企合作：与跨境维修企业、高端品牌 4S 店共建订单班，引入企业真实项目案例，提升岗位适配性。

十、相关附件

附件 1：XX 能源汽车技术专业人才需求与专业改革的调研报告

附件 2：XX 能源汽车技术专业核心课课程标准

附件 1

xxx 学院

新能源汽车技术专业人才需求与专业改革的调研报告

一、前言

（一）调研目的

为深入贯彻党的二十届三中全会和习近平总书记在全国教育大会上的重要讲话精神，落实《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》《深化新时代教育评价改革总体方案》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》《关于推动现代职业教育高质量发展服务海南自由贸易港建设的若干措施》等有关部署，紧密对接海南自由贸易港现代产业体系建设和新质生产力成长需求，主动适应区域经济产业发展新格局，推动专业建设与产业需求精准对接，已成为高职院校提升人才培养质量的关键所在。

通过此次调研将系统地厘清新能源汽车技术专业所面向产业发展现状及发展趋势，分析区域内人才供给情况，为新能源汽车技术专业人才培养目标优化、课程体系重构、实践教学强化、师资队伍优化等改革，提供决策依据。

（二）调研内容

新能源汽车技术专业调研内容围绕“产业-需求-供给-建设”四维联动设计，确保与后续调研结果直接对应，具体涵盖四大核心维度：

海南新能源汽车产业发展现状与趋势，包括产业规模、核心领域（三电系统服务、智能网联运维、充电配套）、政策导向（自贸港政策+“双碳”目标）及区域布局特征；

专业代表性合作企业的技术技能人才需求，涵盖岗位设置、核心技能标准、证书要求、职业素养及薪酬体系；

海南自由贸易港推动下，新能源汽车技术相关人才的供给情况，含岗位需求规模预测、高职高专专业布点及毕业生就业流向；

专业现有建设现状，聚焦人才培养目标、课程体系、实践教学、师资队伍及产教融合成效，用于与调研结果对标分析。

（三）调研过程

新能源汽车技术专业调研工作从产业政策研判、企业实地走访、同类院校调研、毕业生跟踪访谈 4 个方面系统展开，通过多元调查方式确保数据真实、全面、有效。

调研方式：采用“文献分析+实地调研+问卷调研+深度访谈”组合模式。文献分析重点梳理《海南自由贸易港建设总体方案》《海南省新能源汽车产业发展规划（2023-2030 年）》等政策文件及省统计局、汽车行业协会发布的产业数据；实地走访覆盖海口、三亚、儋州、琼海等新能源汽车产业核心城市；深度访谈企业技术总监、人力资源负责人及行业专家 10 人。

数据内容：通过调研获取海南新能源汽车保有量、后市场产值、进口新能源汽车销量等产业数据；企业岗位需求数量、技能要求、招聘标准等需求数据；区域内高职专业招生规模、课程设置、实训条件等供给数据；以及专业师资结构、教学资源配置等建设数据，为后续分析提供支撑。

二、专业服务面向产业的发展现状及发展趋势

（一）产业发展现状

海南新能源汽车产业依托自贸港政策红利与“2030 年全岛禁售燃油车”目标，已形成“整车销售-三电服务-智能运维-充电配套”全链条发展格局，具体现状如下：

产业规模持续爆发：2024 年海南新能源汽车保有量达 62 万辆，占汽车总量的 31%，远超全国平均水平；新能源汽车后市场（含三电系统维修、智能诊断、电池保养）产值突破 135 亿元，年增速45.2%，成为区域经济增长新引擎。

核心领域需求分化：三电系统服务（电池检测/电机维修/电控诊断）占后市场总需求的 58%，其中电池检测与更换需求最高（占比 29%）；智能网联运维（车载雷达、车机系统、OTA 升级）需求占比 22%，随智能车型普及快速增长；充电配套服务（充电桩安装/故障修复）需求占比 20%，但西部城市服务网点不足。

区域布局呈“双核辐射”：海口、三亚为产业核心区，集中了全省 75%的新能源汽车4S 店、70%的电池服务企业；儋州、东方、文昌等西部及东部城市产业增速达 50%，但服务资源匮乏，出现“车多、店少、人缺”的困境。

自贸港特色凸显：零关税政策带动进口新能源汽车（如特斯拉ModelX、宝马 i7、保时捷 Taycan）年销量增长65%，跨境新能源汽车维修试点启动；国际旅游消费中心建设推动高端新能源汽车改装（如露营场景定制、智能座舱升级）需求增长，年增速超 30%。

（二）产业发展趋势

结合海南产业规划与技术变革方向，未来 3-5 年新能源汽车产业将呈现四大核心趋势，直接重塑人才需求结构：

智能网联技术全面渗透：2027 年海南智能网联新能源汽车占比将超45%，L3 级自动驾驶逐步普及，需人才掌握车载激光雷达故障诊断、车路协同系统维护、OTA 升级调试技能，

传统“机械维修型”人才将面临淘汰。

电池技术加速迭代：固态电池、钠离子电池逐步商业化，2026 年海南将建成退役电池回收体系，电池检测设备与维修工艺更新周期缩短至 1.5 年，要求人才具备“多类型电池适配维修”“退役电池梯次利用评估”能力。

服务模式数字化转型：90%的维修企业计划 2025 年前引入“智慧维修平台”（如故障码云端分析、配件智能调度、远程诊断），人才需掌握基础数据分析、数字化维修记录管理技能，“线上排查+线下修复”复合能力成为刚需。

自贸港高端服务升级：跨境新能源汽车维修业务将扩大至东盟市场，需人才熟悉国际维修标准与报关流程；高端改装、游艇-汽车联动服务兴起，对“国际化服务意识”“英语技术沟通能力”的要求显著提升。

三、专业代表性合作单位对技术技能人才的需求情况

本次调研选取 4 家覆盖主流品牌、核心领域、自贸港特色的代表性企业，结果显示：企业对新能源汽车技术人才的需求聚焦“三电系统维修”“智能网联诊断”“电池运维”三大核心能力，优先选择持有“高压电工证+新能源专项证”的毕业生，且高度重视“安全意识”“学习能力”“合规操作”等职业素养；学历要求以专科为主，但“实战经验+品牌认证”的权重远超文凭。

（一）海南海口汽车销售服务有限公司（比亚迪王朝网授权 4S 店）

企业简介及现状：2018 年成立，位于海口市龙华区，主营比亚迪王朝系列新能源汽车销售、三电系统维修及电池保养，现有员工 105 人，其中技术人员42人，2024 年维修量超 1.8 万台次，三电系统服务占比达62%；2025 年计划新增“比亚迪海洋网”服务网点，需扩充技术团队 30 人。

企业人才需求：

岗位需求：三电系统维修技师（急需 15人）、电池检测专员（急需 8 人）、售后技术顾问（需求 5 人）；

技能要求：能独立完成比亚迪刀片电池检测与均衡修复、电机控制器故障排查、电控系统标定，熟练使用比亚迪 DiLink 诊断系统，掌握充电系统（直流/交流）故障修复；

证书要求：必须持有“新能源汽车高压电工操作证”，优先有“比亚迪认证维修技师（初级）”证书者；

职业素养：安全意识极强（严格遵守高压操作规范）、学习能力强（适应比亚迪技术迭代）、沟通耐心（能向客户解释三电系统保养知识）。

（二）海南三亚新能源科技有限公司（宁德时代合作电池服务企业）

企业简介及现状：2020 年入驻三亚崖州湾科技城，专注于新能源汽车电池检测、维修、退役电池梯次利用，为宁德时代海南区域授权服务中心，服务覆盖蔚来、小鹏、理想等车企，现有技术团队 48 人，2024 年处理退役电池 6000 余组；2025 年计划拓展海口、儋州分公司，需新增技术人员 50 人。

企业人才需求：

岗位需求：电池检测工程师（急需 12人）、电池维修技师（急需 10 人）、退役电池梯次利用评估专员（需求 8 人）；

技能要求：掌握电池单体电压/内阻检测、热管理系统故障排查，能操作电池 pack 拆装设备与密封性测试仪器，了解退役电池容量评估标准与梯次利用工艺；

证书要求：持有“ 电池检测与维修专项证 ”“高压电工证 ”，有电工进网作业许可证者优先；

职业素养：细致严谨（电池检测数据误差需≤0.3%）、安全合规（熟悉电池消防安全操作流程）、团队协作（需配合完成大型电池组检测）。

（三）海南海口智能汽车服务有限公司（华为智选车合作服务商）

企业简介及现状：2022 年成立，位于海口国家高新技术产业开发区，专注于华为智选车（问界 M5/M7）及其他智能网联新能源汽车的检测维修，主营智能座舱、自动驾驶系统运维服务，现有技术人员 35人，2024 年智能网联相关维修量超 5000 台次；2025 年计划引入小米汽车服务资质，需扩充技术团队 25人。

企业人才需求：

岗位需求：智能网联诊断技师（急需 10 人）、三电系统维修工程师（急需 8 人）、车载电子调试专员（需求 7 人）；

技能要求：能排查车载激光雷达、毫米波雷达故障，熟悉华为ADS2.0 自动驾驶系统调试，掌握三电系统与智能网联模块的协同故障诊断，熟练使用华为智能诊断终端；

证书要求：持有“新能源汽车维修中级证 ”“高压电工证 ”，有华为智能汽车技术认证者优先；

职业素养：技术敏感度高（紧跟智能网联技术更新）、逻辑思维强（能分析复杂电子故障）、服务意识好（满足高端客户个性化需求）。

（四）海南海口进口新能源汽车服务有限公司（自贸港跨境维修试点企业）

企业简介及现状：2021年成立，位于海口综合保税区，专注于进口新能源汽车（特斯拉、宝马、保时捷）的检测维修，是海南首批跨境新能源汽车维修试点企业，可承接东盟地区进口车型维修业务，现有技术人员 32人，2024 年进口车型维修量同比增长 80%；2025 年

计划拓展新加坡、马来西亚跨境业务，需新增技术人员 20 人。

企业人才需求：

岗位需求：进口新能源维修技师（急需 10 人）、跨境维修合规专员（急需 5 人）、智能诊断工程师（急需 5 人）；

技能要求：熟悉进口车型维修手册（能阅读英文技术文档），掌握特斯拉高压电池冷却系统维修、宝马 eDrive 系统诊断，了解跨境维修报关流程与国际维修标准；

证书要求：持有“汽车维修工（高级）”“新能源汽车专项维修证”，有进口品牌认证（如特斯拉 ACE、宝马 TECHNICIAN）者优先；

职业素养：合规意识强（严格遵守跨境维修政策）、细节把控严（进口配件安装精度要求高）、英语沟通能力佳（能对接原厂技术支持与东盟客户）。

四、专业所在区域相关人才的供给情况

（一）区域产业岗位需求规模预测

结合海南产业增速与企业调研数据，2025-2027 年海南新能源汽车技术相关岗位需求将持续扩大，具体预测如下：

总体需求：2025 年岗位总需求约 2.1 万个，2027 年将突破 3.8 万个，年均增长 36.5%；其中三电系统维修、智能网联诊断岗位需求占比超 70%，成为核心需求领域。

细分岗位需求：

三电系统维修技师：2025 年需求 9800 人，2027 年需求 1.8 万人，主要集中在海口、三亚；

智能网联诊断专员：2025 年需求 1000 人，2027 年需求 3000 人，随智能车型普及快速增长；

电池检测与运维员：2025 年需求 4200 人，2027 年需求 9000 人，退役电池回收体系完善带动需求；

跨境维修与合规专员：2025 年需求 1500 人，2027 年需求 2800 人， 自贸港跨境业务扩大催生新需求；

充电设施运维员：2025 年需求 2000 人，2027 年需求 2000 人，需求稳定但地域分布不均。

（二）区域内专业布点情况

目前海南开设新能源汽车技术及相关专业的高职高专院校共 6 所，人才供给规模与结构存在明显短板：

1.专业布点与招生规模：

XX：开设“新能源汽车技术 ”专业，设“三电系统 ”“智能网联 ”2 个方向，2024 年招生 380 人，为省内规模最大、方向最细的专业；

XX：开设“新能源汽车技术 ”专业，侧重“技术+营销 ”复合能力，2024 年招生 220 人；

XX：开设“新能源汽车技术 ”专业，侧重“机场新能源车辆运维 ”，2024 年招生 140 人；

2.供给特点与缺口：

规模缺口：2024 年海南高职新能源汽车技术专业毕业生约 1000 人，仅能满足 2025 年 2.1 万岗位需求的 4.8%，供给严重不足；

结构失衡：课程中传统维修内容占比仍达40%，智能网联诊断、退役电池梯次利用、跨境维修合规等核心课程占比不足 25%，与产业趋势脱节；

地域不均：88%的毕业生流向海口、三亚，儋州、东方、文昌等西部城市岗位空缺率超 65%，企业需跨市招工，人力成本增加。

五、专业建设现状与调研结果对比分析

（一）人才培养目标

现有现状：培养目标定位为“掌握新能源汽车基础技术，能从事汽车维修、保养工作的技术人才 ”，未突出“三电系统 ”“智能网联 ”等核心方向，未体现海南自贸港跨境维修、高端服务的地域特色。

调研对比差距：企业需求已聚焦“细分领域专才 ”（如三电维修、智能诊断），且要求具备合规操作与国际服务意识，现有目标导致毕业生“通而不精 ”，78%的企业反映毕业生需 2 个月以上岗前培训才能独立上岗。

改进方向：调整为“面向海南自贸港新能源汽车产业，培养掌握三电系统维修、智能网联诊断、电池运维技能，具备跨境维修合规意识，能从事高端新能源汽车技术服务的高素质技术技能人才 ”，分“三电系统 ”“智能网联 ”2 个特色方向。

（二）课程体系

现有现状：课程设置以“新能源汽车构造 ”“高压系统基础 ”等通用课程为主（ 占比 58%），“三电系统故障诊断 ”“智能网联汽车技术 ”等核心课程为选修课（占比 30%），缺乏“ 自贸港跨境维修合规 ”“退役电池梯次利用 ”“进口车型维修英语 ”等特色课程。

调研对比差距：85%的企业反映毕业生“不会操作专业电池检测设备 ”“无法排查智能网联模块故障 ”，核心技能缺失；跨境维修企业急需的“合规操作 ”课程空白，导致毕业生难以进入高端领域。

改进方向：重构课程体系，核心课程占比调整为“专业核心（48%）+特色方向（30%）+

职业素养（12%）+自贸港特色（10%）”， 新增《新能源汽车故障诊断与维修技术》《新能源汽车结构原理与检修》等课程。

（三）实践教学

现有现状：实践教学以“高压系统拆装”“基础故障排查”为主，专业实训设备不足，多与传统维修企业为主，缺乏电池服务、智能网联、跨境维修类合作单位。

调研对比差距：企业要求毕业生“能独立完成三电系统故障修复、智能模块调试”，但现有实践设备与项目滞后，72%的毕业生反映“在校学的设备与企业不一样”，实战能力不足。

改进方向：投入资金采购电池检测平台、智能网联诊断仪、跨境维修模拟系统；新增4家合作单位（如比亚迪 4S 店、宁德时代合作电池企业、华为智选车服务商）；开设“企业真实项目实训”课程，让学生参与实际三电故障排查、智能诊断项目。

（四）师资队伍

现有现状：专业教师共 64 人，其中 51 人有新能源汽车技术背景，20 人熟悉三电系统维修，15 人了解智能网联技术；企业兼职教师仅 10 人，且为普通维修技师，缺乏电池服务、智能网联、跨境维修领域的专家型教师。

改进方向：引进 5-7 名具有电池企业、智能网联企业、进口车企授权服务中心工作经验的专职教师；聘请 15-20 名企业技术总监担任兼职教师；组织现有教师参与“智能网联维修”“ 电池检测”“跨境合规”专项培训。

（五）产教融合

现有现状：产教融合以“短期实习”“企业参观”为主，深度合作（如订单班、共建实训基地）偏少，且合作企业规模小；未与企业共建课程、共编教材，企业参与人才培养的深度与广度不足，毕业生就业对口率仅 65%。

改进方向：与比亚迪、宁德时代合作企业、华为智选车服务商共建“订单班”，企业参与课程设计、实践教学与考核；与电池服务企业共建“新能源汽车电池实训中心”，

企业提供设备与技术支持；联合企业开发《海南新能源汽车三电维修案例集》《自贸港跨境维修合规操作手册》等特色教材。

六、专业教学改革建议

（一）专业教学存在的问题与不足

课程体系设置不合理：部分院校的新能源汽车技术专业课程体系仍存在传统汽车专业课程占比过大，新能源汽车核心课程设置不足的问题。课程之间缺乏有机衔接，存在内容重复、脱节等现象，导致学生无法形成系统的专业知识体系。

实践教学环节薄弱：实践教学是培养学生实际操作能力和职业素养的重要环节，但目前部分院校的实践教学条件有限，实训设备陈旧、数量不足，无法满足学生实践教学的需求。同时，实践教学内容与企业实际生产过程脱节，学生在实践中难以接触到真实的工作场景和项目，实践教学效果不佳。

师资队伍建设滞后：新能源汽车技术专业是一个新兴专业，专业教师大多来自传统汽车专业或其他相关专业，对新能源汽车技术的掌握不够深入和系统。部分教师缺乏企业实践经验，教学过程中难以将理论知识与实际生产相结合，影响了教学质量。此外，由于专业发展迅速，师资队伍的更新速度跟不上产业发展的需求，导致师资短缺问题较为突出。

校企合作深度不够：虽然各院校都意识到校企合作的重要性，但在实际合作过程中，存在合作形式单一、合作深度不够等问题。部分校企合作仅停留在学生实习、企业兼职教师授课等层面，缺乏在课程开发、人才培养方案制定、实训基地建设等方面的深度合作，无法充分发挥企业在人才培养中的作用。

（二）专业教学改革建议

优化课程体系：以企业岗位需求为导向，构建基于工作过程的课程体系。精简传统汽车专业课程，加大新能源汽车电池技术、电机控制技术、电控技术、智能网联技术等核心课程的比重。整合课程内容，打破课程之间的壁垒，避免内容重复。同时，增加创新创业课程、职业素养课程等选修课程，拓宽学生的知识面，培养学生的综合能力。

加强实践教学：加大对实践教学的投入，改善实训条件。购置先进的新能源汽车实训设备，建设模拟企业生产场景的实训基地，让学生在真实的工作环境中进行实践操作。丰富实践教学内容，引入企业实际项目，让学生参与项目的设计、实施和管理，提高学生解决实际问题的能力。加强与企业的合作，建立校外实习基地，安排学生到企业进行实习，了解企业的生产流程和岗位要求，增强学生的职业素养和就业竞争力。

强化师资队伍建设：通过引进和培养相结合的方式，加强新能源汽车技术专业师资队伍建设。引进具有企业工作经验、高学历、高职称的专业人才，充实师资队伍。鼓励教师参加企业实践锻炼，定期安排教师到企业进行挂职培训，了解行业最新技术和发展动态，提高教师的实践教学能力。同时，加强教师的专业培训和学术交流，支持教师参加各类新能源汽车技术培训和学术研讨会，不断更新教师的知识结构，提升教师的教学水平和科研能力。

深化校企合作：建立健全校企合作机制，加强与企业的沟通与交流，实现校企深度融合。与企业共同制定人才培养方案，根据企业岗位需求调整课程设置和教学内容。邀请企业技术骨干参与课程开发和教学过程，将企业的实际项目和案例引入课堂教学，提高教学内容的实用性和针对性。与企业共建实训基地，共同开展实训教学和科研项目，实现资源共享、互利

共赢。同时，鼓励企业参与学生的就业指导和职业规划，为学生提供更多的就业机会和发展空间。

（三）专业教学改革的基本保障

政策保障：政府应出台相关政策，支持新能源汽车技术专业的发展。加大对职业教育的投入，设立专项经费，用于支持新能源汽车技术专业的课程建设、实训基地建设、师资队伍建设等。鼓励企业与院校开展合作，对积极参与校企合作的企业给予税收优惠、项目扶持等政策支持。

经费保障：院校应加大对新能源汽车技术专业教学改革的经费投入，确保教学改革各项工作的顺利开展。合理安排经费预算，优先保障实践教学设备购置、师资培训、校企合作等方面的支出。同时，积极争取社会资金的支持，通过与企业合作、设立奖学金等方式，拓宽经费来源渠道。

制度保障：建立健全教学管理制度，规范教学过程管理。制定科学合理的课程标准、教学大纲、实训指导书等教学文件，明确教学目标和教学要求。加强教学质量监控，建立完善的教学质量评价体系，定期对教学质量进行评估和反馈，及时调整教学策略，确保教学质量不断提高。此外，还应建立校企合作管理制度，明确校企双方的权利和义务，保障校企合作的顺利进行。

执笔人：XXX

2025 年 4 月 20 日

附件 2

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：新能源汽车结构原理与检修（1503141001）

（二）课程属性：B 类课程

（三）开课学期：第二学年，第三学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

《新能源汽车结构原理与检修》是新能源汽车技术专业的一门核心课程，在专业培养方案中承担着衔接理论与实践的重要职能。作为本专业必修课程，该课程通过系统介绍汽车产业的历史沿革、行业现状及专业发展前景，帮助学生建立完整的专业认知体系，增强学习动力。课程着重阐述纯电动汽车技术在行业变革中的关键作用，指导学生规划职业发展方向，同时强化创新思维与实践能力的培养。

根据新能源汽车术专业的能力图谱，本课程属于能力体系中“新能源汽车核心系统检修”模块。课程主要包含的项目有“动力电池系统结构原理与检修”、“驱动电机及控制系统结构原理与检修”、“充电系统结构原理与检修”等相关内容，并分解为具体教学任务，如“拆装动力电池和更换内部组件”、“检查与排除驱动电机控制系统故障”、“快充与慢充系统检修”等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的电动汽车系统认知能力、检测工具使用能力、核心部件拆装与检修能力、高压安全作业能力，在新能源汽车维修技师、电动汽车售后服务顾问、高压系统维护员、汽车机电维修工等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对“具备新能源汽车整车及各系统检测、维修能力”这一专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能够规范完成高压系统断电、验电及高压部件拆装操作。

2.能够使用诊断仪读取 VCU 故障码与数据流，排除整车供断电控制故障。

3.能够规范拆装动力电池，使用工具检测电芯电压及 BMS 数据，诊断常见故障。

4.能够完成驱动电机拆装检测，识别快慢充口端子功能并诊断充电系统故障。

5.能够按照诊断流程排查制动、冷却、转向、空调等辅助系统故障。

（二）知识目标

1.掌握电气危害类型、触电急救方法及高压安全操作规范。

2.掌握 VCU 的功能原理、信号控制逻辑及与子系统的通讯方式。

3.掌握动力电池的结构组成、工作原理及 BMS 的控制策略。

4.掌握永磁同步电机结构原理、减速器作用及电机控制方式。

5.掌握快慢充系统工作过程及 DCDC、真空助力、EPS、电动空调等系统原理。

（三）素质目标

1.牢固树立高压作业安全意识，严格遵守维修工艺规范。

2.能够在小组任务中有效沟通、分工协作，共同完成维修任务。

3.具备查阅维修手册和技术资料、持续学习新知识的能力。

4.面对实际故障时能够冷静分析、系统排查，有效解决问题。

5.明确岗位价值，树立精益求精的工匠精神。

四、课程设计

（一）设计思路

通过本课程的学习，使学生立足新能源汽车维修与诊断岗位实际，在“做中学、学中做”的理实一体化教学过程中，系统掌握纯电动汽车的结构原理与检修技能。学生通过完成真实维修任务，了解纯电动汽车在汽车行业中的发展历程与产业背景，明确课程体系与就业岗位的对应关系，树立专业思想，激发学习兴趣，深刻认识纯电动汽车技术在行业发展中的重要性，科学规划职业发展路径。

同时，课程注重培养学生以岗位能力为核心的综合职业素养：在完成典型工作任务的过程中，强化安全作业意识与规范操作习惯，提升自我学习能力、沟通表达能力与团队协作精神；在解决实际故障时，培养主动探索新知识、新技术的应用意识，锻炼创新思维与故障诊断能力，为学生胜任新能源汽车维修技师、故障诊断工程师等岗位奠定坚实的职业能力基础。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	项 目一电动汽车维修安全操作	1.1 交流电直流电的区别 1.2 电气危害 1.3 触电后急救实训	16

		1.4 高压安全操作 1.5 新能源汽车维修绝缘工具认知 1.6 纯电动汽车高压部件认知 1.7 高压部件之间的连接能量流 1.8 高压部件连接实操	
2	项目二整车控制系统结构原理与检修	2.1 整车控制器认知 2.2 整车控制器功能及原理 2.3 整车控制器与其他子系统的连接 2.4 整车供断电控制原理	8
3	项目三动力电池系统结构原理与检修	3.1 动力电池结构、原理 3.2 动力电池拆装 3.3 动力电池内部构造认知 3.4 电芯、采集板的检测 3.5 电池管理系统的认知 3.6 电池管理系统的检测	12
4	项目四驱动电机及控制系统结构原理与检修	4.1 驱动电机系统认知 4.2 驱动电机内部结构认知 4.3 驱动电机的拆装、检测 4.4 减速器认知 4.5 减速器拆装	10
5	项目五充电系统结构原理与检修项	5.1 快充系统认知 5.2 快充口检测 5.3 慢充系统认知 5.4 慢充口检测 5.5 检修直流高压转低压故障	10
6	项目六辅助系统结构原理与检修	6.1 检修制动系统故障 6.2 检修冷却系统故障 6.3 检修电动助力转向系统故障 6.4 检修电动空调系统故障	8
合计			64

（三）课程单元描述

课程单元 1 电动汽车维修安全操作

课程单元名称	电动汽车维修安全操作	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够掌握交流电与直流电的区别，能说出电气危害类型，能规范完成触电后急救操作，能严格执行高压安全操作流程，能正确识别和使用新能源汽车维修绝缘工具，能准确认知纯电动汽车高压部件，能描述高压部件之间的能量流关系，能规范完成高压部件连接实操。 引导学习认知：明确纯电动汽车高压系统（300V+）是安全核心，检修过程需严守“断电-验电-接地”规范，树立“高压无小事、敬畏保安全”的责任意识，杜绝违规操作引发的触电、起火风险。		
学习内容	1.1 交流电直流电的区别 1.2 电气危害 1.3 触电后急救实训 1.4 高压安全操作 1.5 新能源汽车维修绝缘工具认知 1.6 纯电动汽车高压部件认知 1.7 高压部件之间的连接能量流 1.8 高压部件连接实操		
教学方法和建议	教学方法：采用理论讲授、实操演示与情景模拟相结合的方式，通过触电急救模拟、高压断电演练等实训项目，强化学生安全意识和规范操作习惯。 教学建议：在新能源实训室中结合高压安全实训台架，让学生亲身体验高压作业流程，强调“安全第一”的职业理念，将安全规范贯穿教学全过程。		
教学条件要求	新能源实训室、高压安全实训台架、绝缘工具套装（绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫、验电笔、绝缘拆装工具）、高压部件实物展示台、多媒体教室、心肺复苏模拟人		
学生已有基础	汽车检测与维修技术专业课程		
教师执教能力要求	对纯电动汽车结构与工作原理比较熟悉，能够指导学生完成高压部件连接实操，对学生的操作及时纠正并强化安全意识。		

课程单元 2 整车控制系统结构原理与检修

课程单元名称	整车控制系统结构原理与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够准确认知整车控制器（VCU）的安装位置与基本作用，能描述 VCU 的功能及工作原理，能分析 VCU 与其他子系统（BMS、MCU 等）的连接关系与通讯方式，能解释整车供断电控制原理，并能使用诊断仪读取 VCU 故障码与数据流，初步具备整车控制系统故障诊断能力。 引导学习认知：立足新能源汽车整车控制技术，弘扬工匠精神与安全意识，坚守高压操作规范，培养严谨求实、精益求精职业素养，增强自主创新报国理念，树立交通强国责任与职业道德担当。		
学习内容	2.1 整车控制器认知 2.2 整车控制器功能及原理 2.3 整车控制器与其他子系统的连接 2.4 整车供断电控制原理		
教学方法和建议	教学方法：采用任务驱动与理实一体化教学，以“整车无法上电”为典型工作任务，引导学生通过查阅维修手册、使用诊断仪检测、分析控制逻辑等方式完成故障排查。 教学建议：在新能源实训室中结合实车或 VCU 实训台架，让学生动手连接诊断仪、读取数据流、检测控制电路，在真实任务中理解 VCU 的控制逻辑与通讯协议。		

教学条件要求	新能源实训室、纯电动汽车实车或 VCU 实训台架、诊断仪、万用表、示波器、维修手册、多媒体教室
学生已有基础	已完成电动汽车维修安全操作单元学习，掌握高压安全作业规范，具备基本电工测量技能。
教师执教能力要求	熟悉整车控制系统结构与原理，掌握 VCU 故障诊断流程与 CAN 总线通讯知识，能够熟练使用诊断仪进行故障码读取与数据流分析，能够指导学生完成整车控制系统检测与故障排除。

课程单元 3 动力电池系统结构原理与检修

课程单元名称	动力电池系统结构原理与检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够描述动力电池的结构组成与工作原理，能规范完成动力电池的拆装操作，能认知动力电池内部构造，能使用万用表检测电芯电压及采集板信号，能描述电池管理系统（BMS）的功能与作用，能使用诊断仪读取 BMS 数据流并分析电池状态，初步具备动力电池系统常见故障的诊断能力。 引导学习认知：讲解 BMS 电池均衡控制、电机电控功率调节时，强调“1%SOC 误差”“0.1A 电流偏差”对续航和寿命的影响；实训中要求通过诊断仪读取三电系统数据流（如电池单体电压、电机转速信号），精准定位故障（如电控单元通讯故障、电池包热管理异常）；分享“维修技师通过 BMS 隐性数据流锁定电池衰减故障”的案例，传递“钻坚研微、精益求精”的职业追求。		
学习内容	3.1 动力电池结构、原理 3.2 动力电池拆装 3.3 动力电池内部构造认知 3.4 电芯、采集板的检测 3.5 电池管理系统的认知 3.6 电池管理系统的检测		
教学方法和建议	教学方法：采用理实一体化教学，以“动力电池绝缘故障”为典型工作任务，引导学生按照安全操作规程完成电池拆装、内部结构认知、电芯检测、BMS 数据读取与分析，在动手实践中掌握动力电池检修技能。 教学建议：在新能源实训室中结合动力电池实训台架或实车动力电池，强调高压安全操作规范，使用绝缘工具进行拆装与检测，通过真实数据流分析培养学生故障诊断思维。		
教学条件要求	新能源实训室、动力电池实训台架、纯电动汽车实车、绝缘拆装工具、绝缘电阻表、万用表、诊断仪、动力电池举升车、维修手册、多媒体教室		
学生已有基础	已完成高压安全操作与整车控制系统单元学习，掌握高压作业规范，熟悉诊断仪基本使用，具备电工测量技能。		
教师执教能力要求	对纯电动汽车结构与工作原理比较熟悉，熟悉动力电池结构原理与BMS 控制策略，掌握动力电池拆装规范与检测方法，对学生的安全操作进行严格监督。		

课程单元 4 驱动电机及控制系统结构原理

课程单元名称	驱动电机及控制系统结构原理与检修	课时数	10
学习目标	通过学习，学生能够描述驱动电机系统的主要组成部件，能认知永磁同步电机的内部结构，能规范完成驱动电机的拆装与检测，能描述减速器的作用与结构，能规范完成减速器的拆装操作，初步具备驱动电机系统常见故障的诊断与检修能力。 引导学习认知：凸显纯电汽车三电系统对参数精度、协同逻辑的极致要求（如电池管理系统 BMS 的 SOC/SOH 校准、电机控制器的 IGBT 驱动精度），传承“数据为据、精准施策”的工匠精神，反对“经验主义”“粗放检测”。		
学习内容	4.1 驱动电机系统认知 4.2 驱动电机内部结构认知 4.3 驱动电机的拆装、检测		

	4.4 减速器认知 4.5 减速器拆装
教学方法和建议	教学方法：采用任务驱动与实操演练相结合的方式，以“驱动电机异响”或“车辆行驶无力”为典型工作任务，引导学生通过拆装检测、数据测量、故障分析等方式完成检修任务。 教学建议：在新能源实训室中结合驱动电机实训台架或实车驱动系统，让学生动手完成电机拆装、绕组电阻测量、绝缘检测、旋变信号检测及减速器拆装，在实操中掌握驱动电机与减速器的检修技能。
教学条件要求	新能源实训室、驱动电机实训台架、纯电动汽车实车、驱动电机拆装专用工具、万用表、绝缘电阻表、示波器、减速器拆装工具、维修手册、多媒体教室
学生已有基础	已完成高压安全操作与动力电池系统单元学习，掌握高压作业规范，具备电工测量技能，熟悉拆装工具使用。
教师执教能力要求	熟悉永磁同步电机结构与原理，掌握驱动电机拆装规范与检测方法，熟悉减速器结构原理与拆装工艺，能够使用示波器检测旋变信号，能够指导学生完成驱动电机系统检修任务，对学生的操作及时给予指导与评价。

课程单元 5 充电系统结构原理与检修

课程单元名称	充电系统结构原理与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够描述快充系统与慢充系统的组成及工作原理，能规范完成快充口与慢充口的检测，能识别快慢充口各端子功能并测量其电压与通讯信号，能描述 DCDC 转换器的作用与工作原理，能诊断直流高压转低压故障，初步具备充电系统常见故障的检修能力。 引导学习认知：围绕充电系统检修，强化高压安全规范与责任意识，弘扬精益求精工匠精神，树立规范操作、严谨细致职业素养，激发新能源汽车自主创新、交通强国报国情怀。		
学习内容	5.1 快充系统认知 5.2 快充口检测 5.3 慢充系统认知 5.4 慢充口检测 5.5 检修直流高压转低压故障		
教学方法和建议	教学方法：采用理实一体化教学，以“车辆无法充电”为典型工作任务，引导学生按照故障诊断流程，分别检测快充口与慢充口的供电、通讯及控制信号，分析 DCDC 转换器的工作状态，完成充电系统故障排查。 教学建议：在新能源实训室中结合实车充电系统或充电实训台架，使用万用表、示波器等工具检测 CC、CP 信号及 CAN 通讯波形，强调高压安全操作规范，让学生在实际测量中理解充电控制逻辑。		
教学条件要求	新能源实训室、纯电动汽车实车、充电实训台架、快充桩、慢充桩、万用表、示波器、诊断仪、维修手册、多媒体教室		
学生已有基础	已完成高压安全操作与动力电池系统单元学习，掌握高压作业规范，熟悉万用表与示波器使用，具备 CAN 通讯基础知识。		
教师执教能力要求	熟悉快充与慢充系统结构原理及控制逻辑，掌握充电口检测方法与故障诊断流程，熟悉DCDC 转换器工作原理与检测方法，能够熟练使用万用表、示波器检测充电信号波形，能够指导学生完成充电系统故障排查任务。		

课程单元 6 辅助系统结构原理与检修

课程单元名称	辅助系统结构原理与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够描述电动真空助力系统的工作原理，能规范完成制动系统故障的诊断与排除；能描述冷却系统的组成与工作原理，能诊断冷却系统常见故障；能描述电动助力转向系统的工作原理，能诊断转向系统故障；能描述电动空调系统的工作原理，能诊断空调系统不制冷、不制热等常见故障。 引导学习认知：辅助系统检修，严守安全操作规范，培养严谨细致、精益求精工匠精神，树立规范履职、爱岗敬业职业素养，践行绿色出行理念，增强交通强国责任与安全服务意识。		
学习内容	6.1 检修制动系统故障 6.2 检修冷却系统故障 6.3 检修电动助力转向系统故障 6.4 检修电动空调系统故障		
教学方法和建议	教学方法：采用案例教学与任务驱动相结合的方式，以“制动踏板变硬”“电机过热报警”“转向沉重”“空调不制冷”等典型故障为任务载体，引导学生按照诊断流程完成辅助系统故障排查。 教学建议：在新能源实训室中结合实车，使用诊断仪读取故障码，使用万用表检测传感器与执行器电路，通过实际故障案例培养学生系统化诊断思维，强调故障诊断的逻辑性与规范性。		
教学条件要求	新能源实训室、纯电动汽车实车、诊断仪、万用表、示波器、真空泵检测工具、冷却系统检测工具、空调压力表、维修手册、多媒体教室		
学生已有基础	已完成高压安全操作、整车控制、动力电池、驱动电机、充电系统等单元学习，掌握诊断仪使用与电路测量技能，具备故障诊断基本思维。		
教师执教能力要求	熟悉辅助系统各子系统结构原理与故障诊断方法，掌握制动真空助力、冷却系统、EPS 系统、电动空调系统的检测流程，能够熟练使用诊断仪及相关检测工具，能够指导学生完成辅助系统综合故障排查任务。		

（四）典型案例单元描述

典型案例一

课程单元	课时数	2
学习目标	1. 熟悉高压电带来的危害 2. 掌握断电保护与断电确认的流程3. 掌握常见预防高压电的措施	
学习内容	任务一高压电危害的认识 任务二预防高压电的措施 任务三高压安全技术措施	
教学方法和建议	在教学中通过多媒体，采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法 运用A1技术完成角色设计，与课堂效果进行对比，前后课堂教学效果	
对应岗位	新能源汽车检测岗位	
思政融入点	明确纯电动汽车高压系统（300V+）是安全核心，检修过程需严守“断电–验电–接地”规范，树立“高压无小事、敬畏保安全”的责任意识，杜绝违规操作引发的触电、起火风险。	
教师执教能力要求	对纯电动汽车结构与工作原理比较熟悉，对学生的想法能及时作出评价并引导学生	

五、课程考核

本课程采用工作过程考核形式进行教学评价，总成绩由平时表现、实训操作和期末测试三部分构成。其中，平时表现占40%，主要包括出勤、课堂互动、作业与实训报告、学习态度及团队协作等日常行为表现；实训操作占 30%，重点考核学生在技能操作中的实际应用能力，通常以实际操作、口试或任务完成情况等形式开展单元定量考核；期末测试占 30%，侧重于对课程基础知识、关键理论与综合应用能力的笔试或综合实践考核。

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

敖东光主编，《电动汽车结构原理与检修》，机械工业出版社 2022.08.08

（二）参考书

关云霞、梁晨主编，《新能源汽车技术》，机械工业出版社 2022.10.14

（三）其它教学资源

教材配套 PPT、参考用书、授课计划、教学课件、案例、习题、试题、实训、视频教材、网络资源、教学相关辅助资料。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 11 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：汽车发动机构造与原理（编码 :1503141002）

（二）课程属性：B 类课程

（三）开课学期：第一学年，第二学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

本课程是新能源汽车技术专业的专业核心课。本课程的前导课程包括汽车文化、汽车机械基础、后续课程包括混合动力汽车构造与维修、二手车鉴定与评估、新能源汽车故障诊断与维修技术，本课程起到承上启下的作用，为学生毕业实习提供理论基础。

根据新能源汽车技术专业的能力图谱，汽车发动机构造与原理课程属于能力体系中生产制造模块。课程主要包含的项目有发动机核心构造与工作原理、发动机常规检测与基础检修、新能源车型发动机检修与故障诊断等相关的内容，并分解为具体教学任务，如发动机工作循环与混动协同工况、发动机常规检测与基础检修、发动机故障诊断与维修案例分析等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的能力，在新能源汽车制造师、新能源汽车诊断维修师、新能源汽车服务专员等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能规范使用汽车维修通用工具、专用工具（扭力扳手、千分尺、塞尺、刀口尺等）与检测设备，完成发动机各部件的标准化操作；

2.能独立完成曲柄连杆机构核心部件（汽缸盖、活塞连杆组、曲轴飞轮组）的规范拆装、精准检测（汽缸盖平面度、活塞环三隙、轴承间隙等）与基础维修操作；

3.能独立完成配气机构核心部件（进排气凸轮轴、气门组、气门传动组）的规范拆装、检测与维修，能准确识别 IN（进气）/EX（排气）部件，严格执行拆装顺序与扭矩标准；

4.能准确识别电控汽油机燃油供给系统、空气供给系统的核心部件，掌握基础检修方法，能初步判断系统常见故障成因与排查思路；

5.能规范完成润滑系统、冷却系统的拆装、部件检测，能诊断并排除系统常见故障（机油压

力异常、水温过高、冷却液泄漏等）；

6.能按照发动机装配工艺规范，完成发动机核心部件的装配与质量校验，严格执行螺栓紧固顺序与扭矩标准；

7.能综合运用发动机两大机构五大系统的知识，分析发动机典型故障的成因，形成标准化的故障诊断与排查逻辑；

8.能规范填写实训记录单、实训报告，具备团队协作完成实训项目、安全规范作业的能力。

（二）知识目标

1.掌握汽车发动机总体构造、基本术语、工作循环与分类方法，理解四冲程汽油机、柴油机的核心工作原理；

2.掌握曲柄连杆机构（机体组、活塞连杆组、曲轴飞轮组）的核心构造、各部件功用、拆装规范与检测标准；

3.掌握配气机构的核心组成、工作原理与分类方式，掌握进排气凸轮轴、气门组、气门传动组的构造、拆装、检测与维修规范，理解可变配气相位控制技术的原理与量产车型应用；

4.掌握电控汽油机燃油供给系统、空气供给系统的核心组成、工作原理、各部件构造与检修规范；

5.掌握发动机润滑系统的核心功用、润滑方式、油路走向、主要部件构造与检修方法，掌握润滑系统拆装、检测与常见故障诊断排除的标准化流程；

6.掌握发动机冷却系统的核心功用、分类方式、循环原理、主要部件构造与检修方法，掌握水冷却系常见故障的诊断与排除规范；

7.掌握发动机总装配的核心流程、工艺要求、关键螺栓扭矩标准与装配质量校验方法；

8.熟悉吉利主流量产车型发动机的结构特点、售后维修标准化作业规范、典型故障案例库与实训考核标准。

（三）素质目标

1.树立“精准操作、规范至上、质量为本”的职业理念，培养严谨细致、精益求精、恪守标准的工匠精神；

2.养成安全文明生产、规范操作的职业习惯，具备强烈的责任意识、质量意识与安全生产红线意识；

3.培养团队协作、分工配合的职业素养，提升自主学习、独立思考、解决汽车维修实际问题的能力；

4.结合国产汽车品牌（吉利）的技术发展与自主创新事迹，树立技术报国、产业强国的职业理想，激发自主钻研汽车新技术的热情；

5.具备诚实守信、爱岗敬业的职业道德，树立正确的职业观与价值观，适配汽车制造、售后维修等岗位的职业素养要求。

四、课程设计

（一）设计思路

本课程结合新能源汽车技术专业人才培养目标，联合企业协同开发，以“岗位需求为导向、以学生为中心、能力培养为核心”，系统讲授汽车发动机两大机构、五大系统的构造、工作原理、拆装检测、维修与故障诊断全流程内容，让学生在“学中做，在做中学”。

课程深度融入主流量产车型维修标准化规范、典型故障案例库、实训考核标准，将理论知识与实操实训深度融合，通过“理论讲授-教师示范-分组实操-巡回指导-点评总结-案例分析”的闭环教学模式，强化学生发动机拆装、检测、维修与故障诊断的核心职业能力；同时将课程思政元素融入全教学环节，培养学生的工匠精神与职业素养，为学生后续职业发展奠定坚实基础。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	项目一发动机总体构造	任务一了解汽车发动机基本知识； 任务二掌握汽车维修设备工具使用方法及注意事项	4
2	项 目二曲柄连杆机构构造与维修	任务一曲柄连杆机构概述 任务二机体组的构造与工作原理 任务三活塞连杆组的构造与工作原理 任务四曲轴飞轮组的构造与工作原理	12
3	项目三配气机构构造与维修	任务一配气机构概述 任务二气门组的构造与维修 任务三气门传动组的构造与维修	8
4	项 目四电控汽油喷射系统构造与维修	任务一电控汽油机燃油供给系统 任务二电控汽油机空气供给系统 任务三电控汽油机电子控制系统	8
5	项目五润滑系统构造与维修	任务一润滑系主要部件的构造与维修 任务二润滑系常见故障的诊断与排除	8
6	项目六冷却系统构造与维修	任务一冷却系主要部件的构造与维修 任务二水冷却系常见故障的诊断与排除	8
7	项目七发动机的装配与调试	任务一凸轮轴拆装 任务二汽缸盖拆装 任务三汽缸盖平面度检测 任务四润滑系统拆装 任务五活塞连杆组拆装与测量 任务六曲轴飞轮组拆装	16
合计			64

（三）课程单元描述（格式按以下表格，填写参考示例）

课程单元 1 汽车发动机基本知识

课程单元名称	汽车发动机基本知识	课时数	4
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握汽车发动机的基本概念、总体构造与专业核心术语； 2. 掌握四冲程发动机的工作循环与基本工作原理，了解发动机的分类方式与行业发展历程； 3. 掌握汽车维修通用/专用工具的使用方法、安全操作规范及注意事项； 4. 能规范识别发动机核心部件，正确使用基础维修工具，具备安全规范作业的基础能力。 引导学习认知：认识发动机是“曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、冷却系统”等多系统协同工作的整体，故障排查需摒弃“孤立看部件”的思维，培养“全局联动、逻辑推导”的系统思维。		
学习内容	1. 发动机的总体构造、核心组成与行业发展历程； 2. 发动机的基本术语（上止点、下止点、排量、压缩比等）； 3. 发动机的分类方式与不同类型发动机的特点； 4. 四冲程汽油机、柴油机的工作循环与核心工作原理； 5. 汽车维修通用工具、专用工具（扭力扳手、套筒扳手等）的结构、使用方法与安全操作规范。		
教学方法和建议	采用“理论讲授+案例导入+示范实操+小组实操”的闭环教学模式：1. 通过多媒体课件、发动机实物/模型，理论讲授发动机核心概念、构造与工作原理； 2. 引入吉利车型发动机维修真实案例，导入课程内容，激发学生学习兴趣； 3. 教师标准化示范维修工具的规范使用方法与安全操作要点，学生分组开展工具实操练习； 4. 采用启发式提问，引导学生思考发动机工作循环各行程的协同逻辑，组织学生梳理知识点框架； 5. 结合新能源汽车混动系统发动机特点，补充发动机与混动系统的协同工作基础认知； 建议课前通过超星学习通线上教学平台发布预习、知识点课件与前置测验，精准掌握学生知识薄弱点，实现课堂教学的靶向突破与精准施教，结合专业人才培养定位，对比传统燃油车与混动专用发动机的基础结构差异，提前铺垫专业后续课程相关内容，强化专业知识体系的连贯性。		
教学条件要求	多媒体网络教室、发动机实训台架、发动机实物/模型、汽车维修通用/专用工具组		
学生已有基础	汽车文化、汽车机械基础		
教师执教能力要求	1. 全面掌握汽车发动机总体构造、工作原理与专业核心术语，熟悉吉利主流量产车型发动机的基础结构特点； 2. 熟练掌握汽车维修通用/专用工具的规范使用方法与安全操作规范，具备标准化示范与实操指导能力； 3. 具备启发式教学、案例教学的组织能力，能结合新能源汽车专业特点，衔接混动系统相关知识； 4. 能将课程思政元素自然融入教学环节，引导学生树立正确的职业观与价值观。		

课程单元 2 发动机曲柄连杆机构构造与检修

课程单元名称	发动机曲柄连杆机构构造与检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握曲柄连杆机构的核心功用、组成与工作特性，了解机体组、活塞连杆组、曲轴飞轮组的结构类型与特点； 2. 掌握汽缸盖、汽缸体、活塞、连杆、曲轴、飞轮等核心部件的构造、拆装规范与检测标准； 3. 能规范完成曲柄连杆机构核心部件的拆装、精准检测（汽缸盖平面度、活塞		

	环三隙、轴承间隙等）与基础维修操作； 4. 能初步判断曲柄连杆机构常见故障的成因，形成标准化的检修逻辑。 引导学习认知：认识发动机是“曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、冷却系统”等多系统协同工作的整体，故障排查需摒弃“孤立看部件”的思维，培养“全局联动、逻辑推导”的系统思维。
学习内容	1. 曲柄连杆机构的核心功用、组成、工作环境与受力分析； 2. 机体组（汽缸体、汽缸盖、汽缸垫、油底壳等）的结构特点、拆装规范、检测方法与维修要点； 3. 活塞连杆组（活塞、活塞环、活塞销、连杆、连杆轴承等）的构造、拆装规范、检测标准（活塞环三隙、配合间隙等）与维修方法；4. 曲轴飞轮组（曲轴、飞轮、主轴承、正时齿轮等）的构造、拆装规范、检测方法与维修要点； 5. 吉利车型曲柄连杆机构售后维修标准化作业流程、典型故障案例库与实训考核标准； 6. 曲柄连杆机构常见故障（异响、变形、密封不良等）的现象、成因与基础诊断排除方法。
教学方法和建议	采用“理实一体+项目教学+案例教学+分组实操”的教学模式： 1. 理论讲授曲柄连杆机构各部件的构造、功用与工作原理，结合吉利车型实物/结构图讲解结构差异与维修要点； 2. 拆解曲柄连杆机构检修为多个子项目（汽缸盖拆装、活塞环三隙测量、曲轴飞轮组拆装等），开展项目化教学； 3. 教师标准化示范部件拆装、检测的全流程，强调拆装顺序、扭矩标准、工具规范使用与部件防护要点； 4. 学生 2 人一组开展全流程实操，教师巡回指导、一对一纠错，实操后集中点评共性问题； 5. 引入主流车型曲柄连杆机构真实故障案例，引导学生分析故障成因、梳理检修流程，培养故障诊断思维； 建议深化岗课赛证融合，对接汽车维修工职业技能等级证书考核标准、全国职业院校技能大赛汽车技术赛项相关考核要求，将曲柄连杆机构检测的行业考核标准、评分细则融入实训教学，同步强化学生职业技能考证与赛事竞技能力。
教学条件要求	多媒体网络教室、发动机实训台架、曲柄连杆机构实物、拆装专用工具、检测工具（千分尺、塞尺、刀口尺、扭力扳手等）
学生已有基础	汽车发动机基本知识、汽车机械基础
教师执教能力要求	1. 全面掌握曲柄连杆机构的构造、工作原理、拆装规范与检测标准，熟悉吉利主流量产车型曲柄连杆机构的结构特点与售后维修标准化流程； 2. 熟练掌握拆装/检测专用工具的规范使用方法，具备标准化示范、实操指导与纠错能力； 3. 具备项目化教学、案例教学的组织实施能力，能结合真实故障案例培养学生的故障诊断思维； 4. 能将工匠精神、职业规范等思政元素融入实操实训全流程，规范学生职业行为。

课程单元 3 发动机配气机构构造与检修

课程单元名称	发动机配气机构构造与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握配气机构的核心功用、组成、分类方式与工作原理，理解配气相位、气门间隙的核心定义与影响； 2. 掌握气门组、气门传动组核心部件的构造、拆装规范、检测方法与维修要点； 3. 能准确识别 IN（进气）/EX（排气）部件，规范完成配气机构核心部件的拆装、检测与基础维修操作； 4. 了解可变配气相位控制技术的原理与量产车型应用，能初步判断配气机构常见故障的成因。 引导学习认知：坚守“如实排查故障、不夸大问题、不滥换零件”的诚信		

	底线，反对“明明是气门密封不良却推荐更换缸盖”“伪造故障现象误导客户”等失信行为。
学习内容	1.配气机构的核心功用、组成、分类方式）与工作原理； 2.配气相位、气门间隙的核心定义、影响因素与调整方法； 3.气门组的构造、拆装规范、检测方法与维修要点； 4.气门传动组的构造、拆装规范、检测标准与维修方法； 5.可变配气相位及其控制技术的核心原理、结构组成应用解析； 6.配气机构常见故障的现象、成因与基础诊断排除方法。
教学方法和建议	采用“理实一体+案例教学+示范实操+分组实训”的教学模式：1.理论讲授配气机构的组成、工作原理、配气相位逻辑，结合结构图、动画演示气门开启与关闭的全过程； 2.结合配气机构实物，讲解 IN/EX 部件识别方法、拆装顺序与扭矩标准，教师标准化示范凸轮轴、气门组的拆装与检测全流程； 3.学生分组开展配气机构拆装、检测实操，教师巡回指导，重点纠正部件识别错误、拆装顺序不当、扭矩控制不准等问题； 4.通过对比不同品牌可变配气相位技术，拓展学生行业视野，引导学生自主探究新技术应用； 建议结合新能源汽车行业技术发展趋势，对比吉利、比亚迪等主流国产品牌混动专用发动机配气机构的结构差异与技术特点，进一步拓展学生行业视野，贴合岗位技术需求。
教学条件要求	多媒体网络教室、配气机构实训台架、配气机构实物、拆装专用工具、检测工具、正时专用工具
学生已有基础	汽车发动机基本知识、曲柄连杆机构构造与检修
教师执教能力要求	1.全面掌握配气机构的构造、工作原理、拆装规范与检测标准，熟悉主流量产车型配气机构的结构特点与售后维修规范； 2.熟练掌握配气机构拆装/检测专用工具、正时工具的使用方法，具备标准化示范与实操指导能力； 3.熟悉主流车企可变配气相位技术的原理与应用，能结合案例开展拓展教学； 4.能结合实训环节，将职业规范、工匠精神融入教学全过程，规范学生的职业操作行为。

课程单元 4 汽油发动机燃料供给系统构造与检修

课程单元名称	汽油发动机燃料供给系统构造与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1.掌握电控汽油机燃油供给系统、空气供给系统的核心功用、组成与工作原理； 2.掌握系统核心部件的构造、检修规范与检测方法； 3.能准确识别系统核心部件，掌握基础检修方法，初步判断系统常见故障的成因与排查思路； 4.了解电控汽油机燃油喷射控制的基本逻辑，熟悉燃油供给系统的结构特点与维修规范。 引导学习认知：认识发动机是“曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、冷却系统”等多系统协同工作的整体，故障排查需摒弃“孤立看部件”的思维，培养“全局联动、逻辑推导”的系统思维。		
学习内容	1.电控汽油机燃油供给系统的核心功用、组成、工作原理与控制逻辑； 2.燃油供给系统核心部件的构造、工作原理、检修方法与更换规范；3.电控汽油机空气供给系统的核心功用、组成与工作原理； 4.空气供给系统核心部件的构造、工作原理与检修要点； 5.系统常见故障的现象、成因与基础诊断排查方法。		
教学方法和建议	采用“理论讲授+案例教学+对比分析+分组探究”的教学模式：1.理论讲授燃油/空气供给系统的组成、工作原理与ECU 控制逻辑，结合油路/气路流程图讲解系统工作全过程； 2.结合系统实物，拆解核心部件的结构与检修要点，通过对比不同类型传感器、喷油器的特性，深化学生理解；		

	3. 引入燃油/空气供给系统真实故障案例，引导学生分组讨论故障成因、梳理排查流程，培养系统故障诊断思维； 4. 结合实训台架，示范核心部件的基础检测方法，组织学生开展部件识别与模拟检修实操； 5. 采用启发式提问，引导学生思考燃油供给与空气供给的匹配逻辑，理解可燃混合气精准控制的核心意义； 建议强化信息化检测工具教学，运用发动机故障诊断仪、示波器等专业检测设备，开展电控系统数据流分析教学，引导学生掌握车企售后标准化的电控系统故障诊断方法，贴合岗位实际工作需求。
教学条件要求	多媒体网络教室、电控发动机实训台架、燃油/空气供给系统核心部件实物、万用表、检测专用工具
学生已有基础	汽车发动机基本知识、配气机构构造与检修
教师执教能力要求	1. 全面掌握电控汽油机燃油/空气供给系统的构造、工作原理、检修规范与故障诊断逻辑，熟悉主流量产车型电控系统的结构特点与维修标准； 2. 熟练掌握系统核心部件的检测方法与专用工具使用，具备案例教学与故障诊断指导能力； 3. 熟悉电控发动机 ECU 控制基本逻辑，能结合行业技术发展开展拓展教学； 4. 能将安全规范、环保理念、创新精神等思政元素融入教学环节，引导学生树立正确的职业观。

课程单元 5 发动机润滑系统构造与检修

课程单元名称	发动机润滑系统构造与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握发动机润滑系统的核心功用、润滑方式、油路走向与工作原理； 2. 掌握润滑系统核心部件的构造、检修方法与更换规范； 3. 能规范完成润滑系统核心部件的拆装、检测，能诊断并排除系统常见故障； 4. 熟悉润滑系统的结构特点、售后维修标准化流程与故障诊断规范。 引导学习认知：发动机润滑系统构造与检修，培养严谨规范、精益求精的工匠精神，树立安全作业、责任至上意识，养成细心务实职业素养，弘扬节能环保理念，践行匠心报国初心。		
学习内容	1. 润滑系统的核心功用、润滑方式、油路走向与循环原理； 2. 润滑系统核心部件的构造、工作原理、拆装规范与检修方法； 3. 机油的分类，发动机机油更换的标准化流程； 4. 曲轴箱通风系统的作用、构造与检修要点； 5. 润滑系统机油压力报警系统的组成、工作原理与检测方法； 6. 润滑系统售后维修标准化作业流程、典型故障案例库与实训考核标准； 7. 润滑系统常见故障的现象、成因与诊断排除方法。		
教学方法和建议	采用“理实一体+项目教学+案例分析+实操实训”的教学模式：1. 理论讲授润滑系统的功用、油路走向、工作原理与核心部件构造，结合油路动画演示系统循环全过程； 2. 拆解润滑系统检修为多个子项目，开展项目化教学； 3. 教师标准化示范润滑系统核心部件的拆装、检测流程，强调操作规范与部件防护要点； 4. 学生分组开展实操实训，教师巡回指导，纠正不规范操作，实操后集中点评共性问题； 5. 润滑系统真实故障案例，引导学生分析故障成因、制定诊断排除方案，强化故障诊断思维； 建议强化信息化检测工具教学，运用发动机故障诊断仪、示波器等专业检测设备，开展电控系统数据流分析教学，引导学生掌握车企售后标准化的电控系统故障诊断方法，贴合岗位实际工作需求。		
教学条件要求	多媒体网络教室、发动机实训台架、润滑系统核心部件实物、拆装专用工具、检测工具、机油更换实训设备		

学生已有基础	汽车发动机基本知识、曲柄连杆机构构造与检修

课程单元 6 发动机冷却系统构造与检修

课程单元名称	发动机冷却系统构造与检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握发动机冷却系统的核心功用、分类方式、冷却液循环原理与工作特性； 2. 掌握冷却系统核心部件的构造、检修方法与更换规范； 3. 能规范完成冷却系统核心部件的拆装、检测，能诊断并排除水冷却系常见故障； 4. 熟悉冷却系统的结构特点、售后维修标准化流程与故障诊断规范。 引导学习认知：分析“冷却系统故障导致发动机过热、进而引发活塞卡死”“进气系统漏气导致动力不足”等案例，强调部件与系统的协同关系；实训中设置复杂故障（如发动机抖动、动力下降），要求学生分组分工：负责机械结构检测、油路排查、冷却系统验证，通过协同分析锁定故障点；绘制发动机各系统联动流程图，培养学生“从全局出发、按逻辑推导”的检修思维。		
学习内容	1. 冷却系统的核心功用、分类方式、冷却强度调节方式与工作原理；2. 水冷却系统的组成、冷却液大循环/小循环的工作逻辑与循环路径； 3. 冷却系统核心部件的构造、工作原理、拆装规范与检修方法； 4. 冷却液的性能指标、分类、选用规范与更换标准化流程； 5. 机油冷却器的构造、工作原理与检修要点； 6. 吉利车型冷却系统售后维修标准化作业流程、典型故障案例库与实训考核标准； 7. 水冷却系常见故障的现象、成因与诊断排除方法。		
教学方法和建议	采用“理实一体+案例教学+对比演示+分组实操”的教学模式：1. 理论讲授冷却系统的功用、循环原理、核心部件构造，结合动画演示冷却液大、小循环的切换过程，拆解节温器的控温逻辑； 2. 教师标准化示范节温器性能检测、水泵检修、冷却液更换等核心操作，强调安全操作规范与检修要点； 3. 引入冷却系统真实故障案例，引导学生分组讨论故障成因、梳理排查流程，培养系统故障诊断思维； 4. 学生分组开展冷却系统部件检测、模拟检修实操，教师巡回指导，纠正不规范操作； 5. 通过对比不同工况下冷却系统的工作状态，引导学生理解冷却系统与发动机性能的关联，深化知识理解； 建议贴合地域特点优化教学内容，结合海南本地高温高湿的气候特征，重点强化发动机过热故障的诊断与排查教学，贴合本地汽车维修市场的实际需求，提升教学内容的地域适配性与实用性。		
教学条件要求	多媒体网络教室、发动机实训台架、冷却系统核心部件实物、拆装专用工具、检测工具、节温器性能检测设备		
学生已有基础	汽车发动机基本知识、润滑系统构造与检修		

课程单元 7 发动机拆装与维护

课程单元名称	发动机拆装与维护	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够掌握： 1. 掌握发动机总装配的核心流程、工艺要求、关键螺栓扭矩标准与装配质量校验方法；		

	2.能按照发动机装配工艺规范，独立完成发动机整机拆装与核心部件装配操作，严格执行螺栓紧固顺序与扭矩标准； 3.掌握发动机日常维护、定期保养的标准化作业流程与技术要求。 引导学习认知：发动机拆装与维护实训，严守操作规范，培养精益求精、严谨细致的工匠精神，树立安全作业、责任担当意识，养成规范务实职业素养，弘扬敬业奉献、匠心强国理念。
学习内容	1.发动机拆装的核心原则、安全规范、工具使用要求与前期准备工作； 2.发动机整机拆卸的标准化流程、部件分类标记与收纳规范； 3.发动机总装配的核心流程、工艺要求、关键部件对位要点、螺栓紧固顺序与扭矩标准； 4.发动机装配后的质量校验、间隙调整与运转测试方法； 5.发动机日常维护、定期保养的项目、技术要求与标准化作业流程。
教学方法和建议	采用“项目化教学+全流程实操+案例复盘+综合考核”的教学模式：1.将发动机拆装与维护拆解为“整机拆卸-部件清洁检测-整机装配-维护保养-故障诊断”5个核心项 目，开展全流程项目化教学； 2.教师分阶段标准化示范拆装、检测、装配的核心流程，强调“先外后内、分类标记、扭矩达标、清洁到位 ”的核心原则； 3.学生2人一组，完成发动机整机拆装、部件检测、装配校验全流程实操，教师全程巡回指导、一对一纠错，把控实操安全与规范； 4.实操结束后开展集中复盘点评，总结共性问题，强化规范操作意识，结合行业岗位要求开展实训考核； 建议推行全流程工单化管理，严格按照车企发动机大修作业工单标准，要求学生完成从前期准备、拆卸检测、装配调试到竣工交付的全流程工单填写，实现教学过程与岗位工作流程的完全对标，全面培养学生的岗位适配能力。
教学条件要求	多媒体网络教室、完整发动机实训台架、发动机拆装专用工具、检测工具、扭力扳手、实训耗材、维修车间实训场地
学生已有基础	汽车发动机基本知识、五大系统的构造与检修相关知识
教师执教能力要求	1.全面掌握发动机整机拆装、装配、维护的全流程标准化作业规范，熟悉发动机大修、维护的售后标准与实训考核要求； 2.熟练掌握发动机拆装专用工具、检测工具的规范使用，具备全流程标准化示范、实操指导与过程管控能力； 3.具备发动机综合故障诊断与维修指导能力，能引导学生综合运用所学知识解决实际维修问题；

（四）典型案例单元描述

典型案例一

课程单元	课时数	2
学习目标	1.掌握正确理解冷却系的功用与分类 正确掌握水冷系的冷却过程； 2.了解正确掌握润滑系的油路及润滑方式 正确掌握机油泵、机油滤清器的结构与原理	
学习内容	1.掌握正确理解冷却系的功用与分类 正确掌握水冷系的冷却过程； 2.了解正确掌握润滑系的油路及润滑方式 正确掌握机油泵、机油滤清器的结构与原理	
教学方法和建议	在教学中通过多媒体，采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 运用A1技术完成角色设计，与课堂效果进行对比，前后课堂教学效果	
对应岗位	汽车故障诊断岗位	
思政融入点	分析“冷却系统故障导致发动机过热、进而引发活塞卡死”“进气系统漏气导致动力不足”等案例，强调部件与系统的协同关系；实训中设置复杂故障（如发动机抖动、动力下降），要求学生分组分工：负	

	责机械结构检测、油路排查、冷却系统验证，通过协同分析锁定故障点；绘制发动机各系统联动流程图，培养学生“从全局出发、按逻辑推导”的检修思维。
教师执教能力要求	对汽车各类型的发动机构造与检修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生

五、课程考核

考核方式遵循“多元评价、过程导向、能力为重、素质兼顾”原则，综合考核学生知识掌握、技能实操、素质养成情况，强化评价的诊断性与发展性。

考核类型	权重	评价主体	应用场景	评价内容
平时考核	70%	学生自评（10%）	1.实操完成后，对照操作规范自评； 2.实训报告撰写后，自评完整性与规范性	1.实操技能掌握程度； 2.报告撰写质量； 3.学习态度与参与度
		小组互评（20%）	1.小组项目（产业调研、方案设计）完成后，互评团队贡献度； 2.互评表达能力与方案合理性	1.团队协作表现； 2.项目贡献度；
		教师评价（40%）	1.课堂提问、随堂测验； 2.实操项目指导与考核； 3.案例分析、报告点评； 4.出勤与学习态度	1.知识掌握程度； 2.实操规范与熟练度； 3.问题解决能力； 4.职业素养
期末考核	30%	教师评价	1.理论笔试（开卷）； 2.综合实操考核（发动机拆装实操）	1.核心知识（结构原理、标准规范）掌握； 2.综合故障诊断与维修能力； 3.行业适配性

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

李琼主编，《汽车发动机构造与检修》，西北工业大学出版社，2024.06。

（二）参考书

蒋瑞斌主编，《汽车发动机构造与检修》，电子工业出版社，2022.06。

（三）其它教学资源

1.逐步建立专业核心课程教学资料库；

2.超星学习通线上课程资源；

3.校内实训基地和校外实训基地。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 04 月 19 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

1.课程名称：新能源汽车底盘构造与维修（编码：1503141003）

2.课程属性：B 类课程

3.开课学期：第二学年，第三学期

4.基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

本课程是新能源汽车技术专业核心课程，在理解新能源汽车底盘的基本构造、工作原理和新能源汽车底盘维修理论的基础上，使学生在以后的学习工作中具有基本理论和解决基本问题的思维及能力等方面的技能。根据新能源汽车检测与维修技术专业的能力图谱，新能源汽车底盘构造与维修课程属于能力体系中检测维修模块。课程主要包含的项目有新能源汽车行驶系统构造与维修、新能源汽车传动与制动系统构造与维修、新能源汽车智能底盘与海南场景综合实训等相关的内容，并分解为具体教学任务，如新能源汽车底盘与传统汽车底盘差异、新能源底盘悬架系统构造与维修等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的能力，在新能源汽车服务顾问、新能源汽车检测与维修师、新能源汽车维护专员、新能源充电设备装调维护师等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能够讲述底盘的作用、组成及分类；

2.具有新能源汽车传动系总体认识的能力；

3.具有识别转向系统各种类型的能力；

4.具有识别新能源汽车行驶系统各种类型的能力；

5.具有新能源汽车行驶系行驶系转向轮的定位与调整能力；

6.具有识别新能源汽车制动系各种类型的能力。

（二）知识目标

1.掌握底盘的作用、组成及分类；

2.掌握传动系主要总成的构造、工作原理；

3.掌握转向系统的功用、类型、组成及系统的工作过程；

4.掌握行驶系统的功用、类型、组成及系统的工作过程

5.掌握制动系的功用、组成和分类，制动器和制动传动装置的类型。

（三）素质目标

1.具有良好的思想政治素质、行为规范及职业道德；

2.热爱该专业领域工作，具有良好的心理素质及身体素质；

3.具有不断开拓的创新意识；

4.具有与客户进行交流及协商的能力；

5.具有较强的口头及书面表达能力；

6.具有良好的团队合作能力。

四、课程设计

（一）设计思路

以演练提出学生应该完成的任务，以及为完成任务需要掌握的知识点，让学生带着问题完成任务从而参与到教师的课堂教学中去；在练习过程模式的指导下，实施小组协作学习方法、研究性学习方法、自主学习方法相结合，小组负责人，负责组内基层管理、学习资料管理工作等。从岗位出发，以学生为中心，体现做中学，学中做，在学习过程尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和要求。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	认识新能源汽车	（1）了解新能源汽车的定义 （2）了解新能源汽车的分类 （3）了解新能源汽车国内外发展现状	6
2	新能源汽车底盘组成及发展	（1）掌握新能源汽车底盘的作用 （2）掌握新能源汽车底盘的组成 （3）了解新能源汽车底盘的发展	6
3	新能源汽车传动系统	（1）掌握新能源汽车传动系统的组成、作用 （2）掌握新能源汽车传动系统的工作原理 （3）了解新能源汽车传动系统的故障 （4）掌握新能源汽车传动系统的故障诊断	16
4	新能源汽车行驶系统	（1）掌握新能源汽车行驶系统的组成、作用 （2）掌握新能源汽车行驶系统的工作原理 （3）了解新能源汽车行驶系统的故障	12

		（4）掌握新能源汽车行驶系统的故障诊断	
5	新能源汽车转向系统	（1）掌握新能源汽车转向系统的组成、作用 （2）掌握新能源汽车转向系统的工作原理 （3）了解新能源汽车转向系统的故障 （4）掌握新能源汽车转向系统的故障诊断	12
6	新能源汽车制动系统	（1）掌握新能源汽车制动系统的组成、作用 （2）掌握新能源汽车制动系统的工作原理 （3）了解新能源汽车制动系统的故障 （4）掌握新能源汽车制动系统的故障诊断	12

（三）课程单元描述

课程单元 1 认识新能源汽车

课程单元名称	认识新能源汽车	课时数	6
学习目标	通过学习，学生能够： 1.了解新能源汽车的定义 2.了解新能源汽车的分类 3.了解新能源汽车国内外发展现状 引导学习认知底盘核心技术时，融入我国新能源汽车产业从跟跑到领跑的发展历程，突出自主车企在底盘轻量化、电动化转型中的技术突破，强化学生“技术报国”的使命担当，激发投身民族汽车工业的自豪感。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习时存在理解不清晰，工作过程逻辑混乱本次课程将重点实施三项改进： 1.设计汽车空调系统构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养汽车空调系统检测应用能力 教学内容的安排： 1.新能源汽车的定义 2.新能源汽车的分类 3.新能源汽车国内外发展现状		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	理实一体化教室、学习通、智慧树		
学生已有基础	新能源汽车构造知识		
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生		

课程单元 2 新能源汽车底盘组成及发展

课程单元名称	新能源汽车底盘组成及发展	课时数	6
学习目标	通过学习，学生能够： 1.掌握新能源汽车底盘的作用 2.掌握新能源汽车底盘的组成 3.了解新能源汽车底盘的发展 引导学习认知：围绕底盘制动系统、悬挂系统维修，渗透“安全重于泰山”的责任意识，强调维修操作需严守行业规范和技术标准，关联《新能源汽车维修安全规程》等法规要求，引导学生敬畏规则、坚守安全底线。		

学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习新能源汽车底盘组成及发展中普遍存在组成不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1. 设计其构造原理的视频动画 2. 强化检测仪器设备使用的规范 3. 植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1. 新能源汽车底盘的作用 2. 新能源汽车底盘的组成 3. 新能源汽车底盘的发展
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高
教学条件要求	理实一体化教室、学习通、智慧树
学生已有基础	新能源汽车构造知识
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生

课程单元 3 新能源汽车传动系统

课程单元名称	新能源汽车传动系统	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够： 1. 掌握新能源汽车传动系统的组成、作用 2. 掌握新能源汽车传动系统的工作原理 3. 了解新能源汽车传动系统的故障 4. 掌握新能源汽车传动系统的故障诊断 引导学习认知：在底盘拆装、故障诊断实操环节，强调“毫米级精度”“零差错维修”的职业标准，结合大国工匠深耕汽车维修领域的案例，培养学生严谨细致、精益求精的工匠精神，树立“修技先修德”的职业理念。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习新能源汽车传动系统中普遍存在工作情况不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1. 设计其构造原理的视频动画 2. 强化检测仪器设备使用的规范 3. 植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1. 新能源汽车传动系统的组成、作用 2. 新能源汽车传动系统的工作原理 3. 新能源汽车传动系统的故障 4. 新能源汽车传动系统的故障诊断		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	理实一体化教室、学习通、智慧树		
学生已有基础	新能源汽车构造知识		
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生		

课程单元 4 新能源汽车行驶系统

课程单元名称	新能源汽车行驶系统	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够： 1. 掌握新能源汽车行驶系统的组成、作用 2. 掌握新能源汽车行驶系统的工作原理 3. 了解新能源汽车行驶系统的故障 4. 掌握新能源汽车行驶系统的故障诊断 引导学习认知：底盘电动化、节能化设计（如再生制动系统），阐释新能源汽车底盘对降低碳排放的重要意义，衔接“双碳”战略目标，培养学生绿色发展理念，理解技术创新在生态保护中的责任与价值。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习新能源汽车行驶系统中普遍存在工作情况不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1. 设计其构造原理的视频动画 2. 强化检测仪器设备使用的规范 3. 植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1. 新能源汽车行驶系统的组成、作用 2. 新能源汽车行驶系统的工作原理 3. 新能源汽车行驶系统的故障 4. 新能源汽车行驶系统的故障诊断		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	理实一体化教室、学习通、智慧树		
学生已有基础	新能源汽车构造知识		
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生		

课程单元 5 新能源汽车转向系统

课程单元名称	新能源汽车转向系统	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够： 1. 掌握新能源汽车转向系统的组成、作用 2. 掌握新能源汽车转向系统的工作原理 3. 了解新能源汽车转向系统的故障 4. 掌握新能源汽车转向系统的故障诊断 引导学习认知：新能源汽车转向系统结构原理与检修，严守安全操作规范，培养严谨细致、精益求精工匠精神，树立行车安全责任意识，践行绿色出行理念，增强交通强国使命担当。		
学习内容	1. 新能源汽车转向系统的组成、作用 2. 新能源汽车转向系统的工作原理 3. 新能源汽车转向系统的故障 4. 新能源汽车转向系统的故障诊断		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	理实一体化教室		

学生已有基础	新能源汽车构造知识
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生

课程单元 6 新能源汽车制动系统

课程单元名称	新能源汽车制动系统	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够： 1.具有识别汽车制动系各种类型的能力； 2.具有汽车制动系常见故障的诊断与排除,主要总成的检修能力。 引导学习认知：新能源汽车制动系统检修，坚守安全第一原则，严守拆装检测规范，培养严谨务实、精益求精工匠精神，树立生命至上责任意识，践行安全行车理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	1.了解制动系的功用、组成和分类，制动器和制动传动装置的类型； 2.理解各种类型制动器和制动传动装置的构造、工作原理； 3.掌握制动系的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、制动系的装配与调整。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、项 目法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	理实一体化教室		
学生已有基础	新能源汽车构造知识		
教师执教能力要求	对新能源汽车构造和底盘故障及维修了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生		

五、课程考核

评价标准包括情感态度、基础知识、专业知识、基本技能、分析解决问题能力等方面。本课程可采取作业、案例分析、小组讨论、角色扮演现场打分或点评，学生分组互评等方式。

考核方式：考试。

平时成绩（40％）+期中考试成绩（30％）+期末考试成绩（30％）=课程总成绩

其中：平时成绩包括：作业、笔记、考勤、课堂提问讨论、查找资料

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

李缘忠主编，《新能源汽车底盘构造与检修》，高等教育出版社，2026 年 2 月

（二）参考书

高云主编，《新能源汽车底盘系统检修》，机械工业出版社，2024 年 5 月

（三）其它教学资源

1.积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如职教云、电子书馆、电子期刊、数据库等网络信息资源，为学生提供丰富多彩的学习素材，不断充实、更新课程内容。

2.课程建设还应积极开发网络教学资源，为学生提供相关网络课程资料、网上答疑、行业动态等，为学生搭建一个自主性学习、研究性学习和开放性学习的互动平台。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 10 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：新能源汽车故障诊断与维修技术（编码：1503141004）

（二）课程属性：B 类课程

（三）开课学期：第二学年，第四学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

本课程定位为新能源汽车技术专业核心课程，聚焦新能源汽车检测与故障诊断两大核心任务，以实际维修与诊断工作过程为导向，重构教学内容与目标。课程紧密围绕新能源汽车检测维修技师、故障诊断工程师等典型岗位所需的核心职业能力，将故障检测、分析与排除的知识学习与岗位任务深度融合，着力培养学生在新车型、新技术背景下识别故障、定位原因、制定维修方案的综合诊断素养。

针对本专业的特点，系统阐述新能源汽车的类型及其发展背景，重点讲授电动汽车用动力电池、驱动电机、纯电动汽车、混合动力电动汽车及燃料电池电动汽车的关键结构、工作原理及其常见故障模式与诊断方法。课程旨在使学生掌握新能源汽车构造与原理中与检测、故障诊断相关的规律性知识，具备举一反三的故障分析能力，以及对不断更新的结构与控制系统的适应能力，为后续课程学习及从事检测诊断相关的专业实践奠定坚实基础。

根据新能源汽车技术专业的能力图谱，本课程属于能力体系中“新能源汽车核心系统检修与故障诊断”模块。课程主要包含的项目有“动力电池系统检测与故障诊断”、“动力驱动系统检测维修与故障诊断”、“充电系统检测维修与故障诊断”等相关内容，并分解为具体教学任务，如“车辆不能上电故障排除”、“驱动系统无动力故障分析”、“交流不充电故障诊断”等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的故障分析能力、检测工具应用能力、维修方案制定能力及高压安全作业能力，在新能源汽车维修技师、新能源汽车故障诊断师、售后服务顾问、三电系统调试员等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对“具备新能源汽车整车及各系统装调、检测、维修与故障诊断能力”这一专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能规范高压安全操作，正确使用诊断设备的能力

2.能独立完成动力电池、驱动电机、充电、辅助系统故障诊断的能力

3.能按标准作业程序完成关键总成维修的能力

4.能查阅维修手册， 自主学习新技术新车型的能力

5.能团队协作沟通，规范工位与维修记录管理的能力

（二）知识目标

1.掌握高压安全防护与绝缘检测基础知识

2.掌握纯电动三大核心系统结构及故障诊断原理

3.掌握混合动力系统结构、原理与控制策略

4.了解多元化新能源技术原理与发展现状

5.掌握故障分级标准与系统化诊断方法

（三）素质目标

1.树立正确三观，具备良好职业道德素养

2.爱岗敬业，严格执行工艺文件与操作规程

3.具备团队协作精神，有效沟通与配合

4.培养吃苦耐劳、甘于奉献的职业品格

5.树立创新意识，追求维修服务质量提升

四、课程设计

（一）设计思路

本课程立足新能源汽车维修与诊断岗位实际， 以学生为中心，采用“做中学、学中做”的理实一体化教学模式。课程依托由专业教师与企业技术专家共同组成的“双师型”教学团队，围绕岗位典型工作任务组织教学，将高压安全作业、故障诊断流程、维修工艺规范等真实工作内容融入课堂。

课程以学生动手实践为主线，按照“岗位认知—任务驱动—技能训练—综合应用”的递进路径展开。学生在完成真实维修任务的过程中学习理论知识，在解决实际故障时掌握操作技能，实现知识学习与岗位能力的有机统一。

通过引入企业真实案例、典型故障工单及岗位作业标准，课程让学生在贴近实际的工作情境中学习，在反复实践中提升技能，在问题解决中建构知识，真正实现“学以致用、用以促学”，为学生胜任新能源汽车维修技师、故障诊断工程师等岗位奠定扎实的职业能力基础。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时

1	项目1电动汽车故障诊断基础	1.1 新能源汽车类型 1.2 纯电动汽车整体构造 1.3 新能源汽车故障诊断原理 1.4 仪表盘故障灯及等级识别 1.5 汽车OBD诊断接口认知 1.6 汽车OBD诊断接口检测	12
2	项目2动力电池系统检测与故障诊断	2.1 动力电池的组成、类型 2.2 动力电池的拆装 2.3 动力电池的绝缘检测 2.4 电池管理系统的作用和功能 2.5 电池管理系统的检测 2.6 动力电池冷却系统的组成及工作原理 2.7 动力电池冷却系统的检测 2.8 车辆不能上电故障诊断 2.9 动力电池绝缘故障诊断 2.10 电池管理系统故障诊断	20
3	项目3动力驱动系统检测维修与故障检测	3.1 驱动电机检测维修 3.2 减速机构检测维修 3.3 电机控制器检测维修 3.4 驱动电机冷却系统检测维修 3.5 动力驱动系统抖动故障诊断 3.6 动力驱动系统无动力故障诊断	12
4	项目4充电系统检测维修与故障诊断	4.1 充电口总成检测维修 4.2 车载充电机检测维修 4.3 能里回收系统检测维修 4.4 交流、直流不充电故障诊断	8
5	项目5辅助系统检测维修与故障诊断	5.1 制动系统的作用、结构与工作原理 5.2 电动真空助力系统的检测 5.3 转向系统检测维修 5.4 转向系统故障诊断 5.5 空调系统检测维修 5.6 空调系统故障诊断	12
合计			64

（三）课程单元描述（格式按以下表格，填写参考示例）

课程单元 1 电动汽车故障诊断基础

课程单元名称	电动汽车故障诊断基础	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握电动汽车的基本概念，能说出新能源汽车的类型，能描述新能源汽车的类型，能描述纯电动汽车主能源系统的组成，能描述纯电动汽车驱动系统的组成。 引导学习认知：突出新能源汽车维修“高精度、高要求”的特点，引导学生摒弃“差不多”思维，培养“精益求精、专注执着”的工匠精神，理解“工		

	匠精神”不仅是技术追求，更是对职业的敬畏、对质量的坚守。
学习内容	1.1 新能源汽车类型 1.2 纯电动汽车整体构造 1.3 新能源汽车故障诊断原理 1.4 仪表盘故障灯及等级识别 1.5 汽车OBD 诊断接口认知 1.6 汽车OBD 诊断接口检测
教学方法和建议	教学方法：采用理论讲授、启发引导与案例分析相结合的方式，激发学生主动性，引导其自主总结与提升。 教学建议：在新能源实训室中结合多媒体资源，通过实操检测与故障案例，强化学生诊断思维与动手能力。
教学条件要求	新能源实训室、诊断仪、万用表、示波器、多媒体教室
学生已有基础	新能源汽车技术专业基础课程，具备基本电工电子知识与汽车构造认知
教师执教能力要求	对纯电动汽车结构与工作原理比较熟悉，能够指导学生完成故障诊断流程与 OBD 接口检测，对学生的诊断思路及时强化安全意识。

课程单元 2 动力电池系统检测与故障检测

课程单元名称	动力电池系统检测与故障检测	课时数	20
学习目标	通过学习，学生能够掌握动力电池系统的整体结构、性能指标及基本工作原理，了解不同类型动力电池（如三元锂电池、磷酸铁锂电池）的特性与应用。掌握动力电池系统（BMS）的核心功能及数据解析方法，掌握分析高压系统部件结构及连接关系，掌握动力电池单体检修及均衡处理方法，掌握动力电池系统常见故障的诊断流程与排除步骤，掌握规范使用绝缘检测仪、万用表及故障诊断仪进行高压系统安全检测与故障码读取。 引导学习认知：动力电池系统检测与故障检修，严格遵守高压安全操作规范，树立安全第一、生命至上理念，培养严谨细致、精益求精工匠精神，增强新能源自主创新自信，践行绿色低碳发展与交通强国责任担当。		
学习内容	2.1 动力电池的组成、类型 2.2 动力电池的拆装 2.3 动力电池的绝缘检测 2.4 电池管理系统的作用和功能 2.5 电池管理系统的检测 2.6 动力电池冷却系统的组成及工作原理 2.7 动力电池冷却系统的检测 2.8 车辆不能上电故障诊断 2.9 动力电池绝缘故障诊断 2.10 电池管理系统故障诊断		
教学方法和建议	教学方法：采用理论讲授、启发引导与案例分析相结合的方式，激发学生主动性，引导其自主总结与提升。 教学建议：依托实训室条件，围绕动力电池拆装、绝缘检测、BMS 数据解析及常见故障诊断，强化高压安全操作规范与诊断仪器的规范使用		
教学条件要求	新能源实训室、诊断仪、万用表、示波器、多媒体教室		
学生已有基础	新能源汽车技术专业基础课程，具备基本电工电子知识与汽车构造认知。		
教师执教能力要求	对新能源汽车故障诊断充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元3 动力驱动系统检测维修与故障诊断

课程单元名称	动力驱动系统检测维修与故障诊断	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握纯电动汽车动力驱动系统的整体结构组成（电机、控制器、减速器）及各自的作用，了解不同类型驱动电机（永磁同步电机、交流异步电机）的工作原理与特点。掌握驱动电机控制器的功能逻辑及高压/低压控制原理，掌握电机旋变传感器及温度传感器的检测方法。掌握分析驱动系统相关电路图及高压线束连接关系，掌握规范使用万用表、绝缘测试仪及示波器检测电机及控制器性能，掌握诊断与排除驱动系统常见故障（如电机异响、控制器通讯丢失、动力中断等） 引导学习认知：动力驱动系统检修诊断，严守高压安全操作规范，培养严谨细致、精益求精工匠精神，坚定国产自主创新自信，树立爱岗敬业责任意识，践行绿色低碳理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	3.1 驱动电机检测维修 3.2 减速机构检测维修 3.3 电机控制器检测维修 3.4 驱动电机冷却系统检测维修 3.5 动力驱动系统抖动故障诊断 3.6 动力驱动系统无动力故障诊断		
教学方法和建议	教学方法：采用理论讲授、启发引导与案例分析相结合的方式，激发学生主动性，引导其自主总结与提升。 教学建议：围绕电机、控制器及减速器的结构原理，通过典型故障案例引导学生掌握驱动系统电路分析与故障排除流程。		
教学条件要求	新能源实训室、诊断仪、万用表、示波器、多媒体教室		
学生已有基础	新能源汽车技术专业基础课程，具备基本电工电子知识与汽车构造认知		
教师执教能力要求	对新能源汽车故障诊断充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 4 充电系统检测维修与故障诊断

课程单元名称	充电系统检测维修与故障诊断	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够掌握电动汽车交流充电与直流充电系统的结构组成及工作原理，了解充电系统的基本逻辑与充电流程。掌握充电枪、充电座及线束的检测标准与检修方法，掌握分析交流/直流充电电路图及通讯协议原理。掌握规范使用万用表、绝缘测试仪及专用诊断仪进行充电系统故障码读取与数据流分析，掌握诊断与排除充电系统常见故障（如无法充电、充电中断、充电速度慢、通讯故障等）。 引导学习认知：严守交直流充电高压安全操作规程，规范检测诊断充电系统故障，培养严谨细致、精益求精工匠精神，增强国产充电技术自主创新自信，践行绿色低碳理念，树立交通强国责任担当。		

学习内容	4.1 充电口总成检测维修 4.2 车载充电机检测维修 4.3 能里回收系统检测维修 4.4 交流、直流不充电故障诊断
教学方法和建议	教学方法：采用理论讲授、启发引导与案例分析相结合的方式，激发学生主动性，引导其自主总结与提升。 教学建议：依托实训室充电设施，围绕交直流充电系统结构、通讯协议及故障码分析，强化学生使用诊断仪进行数据流读取与充电
教学条件要求	新能源实训室、诊断仪、万用表、示波器、多媒体教室
学生已有基础	新能源汽车技术专业基础课程，具备基本电工电子知识与汽车构造认知
教师执教能力要求	对新能源汽车故障诊断充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 5 辅助系统检测维修与故障诊断

课程单元名称	辅助系统检测维修与故障诊断	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握电动汽车辅助系统的结构组成及工作原理。掌握辅助系统高压部件的安全检测标准与检修方法，理解辅助系统电路图及控制逻辑。掌握规范使用万用表、绝缘测试仪及专用诊断仪进行辅助系统故障码读取与数据流分析，掌握诊断与排除辅助系统常见故障（如空调不制冷/不制热、高压不上电、低压蓄电池亏电等）。 引导学习认知：严守辅助系统高压安全检测规范，严谨分析电路逻辑、精准排查空调及高压不上电故障，培养精益求精工匠精神，树立安全责任与诚信敬业意识，践行绿色低碳理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	5.1 制动系统的作用、结构与工作原理 5.2 电动真空助力系统的检测 5.3 转向系统检测维修 5.4 空调系统检测维修 5.5 转向系统故障诊断 5.6 空调系统故障诊断		
教学方法和建议	教学方法：采用任务驱动与案例教学相结合的方式。通过设置具体的辅助系统故障现象作为任务，引导学生查阅电路图、分析数据流、定位故障点。结合实训台架进行高压安全操作规范演示，强化学生的安全意识和规范操作习惯。 教学建议：依托实训室高压安全操作台和实车辅助系统，重点强调高压系统断电操作流程（下电、验电、挂接地线）。围绕辅助系统控制逻辑、高压互锁回路及 CAN 通讯数据，强化学生使用诊断仪读取相关数据流（如压缩机转速、PTC 温度、DC 输出电压）并进行故障分析的能力。		
教学条件要求	新能源实训室、诊断仪、万用表、示波器、多媒体教室		
学生已有基础	新能源汽车技术专业基础课程，具备基本电工电子知识与汽车构造认知		
教师执教能力要求	对新能源汽车故障诊断充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

五、课程考核

本课程采用工作过程考核形式进行教学评价，总成绩由平时表现、实训操作和期末测试三部分构成。其中，平时表现占40%，主要包括出勤、课堂互动、作业与实训报告、学习态度及团队协作等日常行为表现；实训操作占 30%，重点考核学生在技能操作中的实际应用能力，通常以实际操作、口试或任务完成情况等形式开展单元定量考核；期末测试占 30%，侧重于对课程基础知识、关键理论与综合应用能力的笔试或综合实践考核。

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

张晋源、李雷主编，《新能源汽车检测维修与故障诊断》，哈尔滨工程大学出版社，2024.6.

（二）参考书

卫云贵主编，《新能源汽车故障检测与诊断》，东北大学出版社，2022.12

（三）其它教学资源

采用多媒体教学、现场教学等多种生动教学模式。利用图形、视频、资料、教具、教学设备等给学生直观感受，加深记忆；结合校企合作，带领学生参观、实践企业工作环境及工作项目。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 20 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：新能源汽车驱动电机技术（编码：1503141005）

（二）课程属性：B 类课程

（三）开课学期：第二学年，第四学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

《新能源汽车驱动电机技术》是新能源汽车技术专业的一门专业核心课程，旨在培养学生掌握新能源汽车驱动电机的基本结构、工作原理、控制方法以及故障诊断等知识和技能，为后续专业课程学习和未来从事新能源汽车相关技术工作奠定基础。

前置课程有《新能源汽车概论》、《汽车电工电子技术》、《新能源汽车电路分析》等，后置课程《新能源汽车整车控制技术》、《新能源汽车故障诊断与维修》等。

根据新能源汽车技术专业的能力图谱，新能源汽车驱动电机技术课程属于能力体系中专业核心模块。课程主要包含“新能源汽车电机基础”、“新能源电机及控制系统”、“直流电机检修”、“交流异步电机检修”、“永磁同步电机检修”等核心项目，并分解为电机分类与结构认知、控制系统部件识别、传感器原理与检测、变频器原理与检修、电机拆装与故障诊断等具体教学任务。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的能力，在电控系统工程师、驱动系统集成工程师、售后服务技术专家及测试验证工程师等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能够熟练使用示波器、功率分析仪、绝缘电阻测试仪等专用设备，对驱动电机进行静态（绕组电阻、绝缘阻值、旋变传感器）和动态（相电流、温度信号）检测；

2.能够规范执行高压断电操作规程（下高压流程），安全完成驱动电机总成的拆卸、分解、组装及整车复装；

3.具备根据故障码（DTC）和数据流，分析并排除驱动电机系统典型故障的能力；

4.具备驱动电机系统的维护保养能力，包括冷却液更换、旋变零位校准、软件刷写及下线标

定（EOL）测试；

5.能够准确描述各种电机控制技术的控制原理及特点，并针对不同电机选用不同的控制方式。

（二）知识目标

1.掌握驱动电机的结构原理及应用；

2.掌握功率变换器电路及其应用技术；

3.驱动电机控制技术及新型电机的结构特点与选用；

4.熟悉各类驱动电机的结构特点与适用场景；

5.理解驱动电机与减速器、逆变器（三合一/多合一电驱系统）的集成逻辑及整车布置要求。

（三）素质目标

1.通过查阅资料、文献等，培养自学能力和获取信息能力；

2.通过情景化的任务单元活动，掌握分析问题、解决实际问题的能力；

3.能够制订工作计划，培养工作方法及能力；

4.能独立使用各种媒体完成新能源汽车驱动电机技术设立的学习任务；

5.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风。

四、课程设计

（一）设计思路

以典型工作任务为驱动，对接 1+X 证书（新能源汽车装调与测试、智能新能源汽车）考核标准，参照企业维修技师岗位能力要求，采用“做中学、学中做 ”的理实一体化教学模式。

1.课程定位

本课程的开设是通过深入企业调研，与专业指导委员会专家共同论证，根据工作任务与职业能力分析，以必须、够用为度，以掌握知识、强化应用、培养技能为重点，以新能源汽车相关工作任务为依据设置本课程。

2. 目标确立

依据新能源汽车技术专业人才培养方案中确定的培养目标、综合素质、职业能力，按照知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个维度，突出核心素养和关键能力，结合本课程的性质和职业教育课程教学的最新理念，确定课程目标。

3.教学内容确定

依据《新能源汽车驱动电机控制技术》课程所对应工作的基本内容，将本课程划分为驱动电机基础知识、常用驱动电机、功率变换器、功率变换器应用技术、驱动电机控制技术和新型驱动电机等几大部分，在设计上强调学生学习自主性。内容上以任务为导向，强化知识与信息的应用，弱化知识的了解与背诵；教学指导上合乎以学生为中心，重视学习成果的展

示分享，让学习者在享受成就感的前提下，兴趣盎然地完成学习任务，达到单元学习目标。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	单元一新能源汽车电机基础认知	1.1 新能源汽车电机现状及发展趋势 1.2 新能源汽车电机基础知识 1.3 新能源汽车电机性能要求	12
2	单元二新能源汽车电机及控制系统	2.1 典型电机控制系统的结构及特点认知 2.2 电机驱动系统传感器结构及原理认知 2.3 典型电机变频器的结构与原理学习	16
3	单元三直流电机检修	3.1 直流电机结构认知 3.2 直流电机工作原理 3.3 直流电机检修	16
4	单元四交流异步电机检修	4.1 交流异步电机结构认知 4.2 交流异步电机工作原理 4.3 交流异步电机检修	8
5	单元五永磁同步电机检测	5.1 永磁同步电机结构认知 5.2 永磁同步电机工作原理 5.3 永磁同步电机检修	12
合计			64

（三）课程单元描述

课程单元 1 新能源汽车电机基础认知

课程单元名称	新能源汽车电机基础认知	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够了解新能源汽车对驱动电机的性能要求，熟悉驱动电机的分类，了解电机学基本定律，掌握电机的基本性能参数；了解电机驱动系统结构组成，掌握电机驱动系统关键技术；了解驱动电机的发展现状及未来趋势，熟悉电机控制系统现状及未来趋势。 引导学习认知：新能源驱动电机结构与原理，树立高压安全敬畏意识，培养严谨求实科学精神，了解国产电机自主创新成就，增强民族自信，践行绿色低碳理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	1.新能源汽车驱动电机现状与发展； 2.驱动电机的分类组成； 3.驱动电机的主要性能参数； 4.电动汽车对驱动电机的特性要求及选择依据； 5.识别驱动电机系统的典型结构。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 建议：推行“故障模拟轮值”机制、实施“任务工单”全过程记录。		
教学条件要求	多媒体教室		
学生已有基础	电工电子基础		
教师执教能力要求	对汽车电工电子、汽车机械基础了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 2 新能源汽车电机及控制系统

课程单元名称	新能源汽车电机及控制系统	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够熟悉直流电动机、交流感应电动机、交流永磁电动机和开关磁阻电动机的结构，理解其工作原理，掌握其励磁方式，了解直流电动机的特点及应用；能够对驱动电机的类型，额定电压、转速进行选择，并对其功率和转矩进行计算。 引导学习认知：各类驱动电机结构原理、励磁方式及功率转矩计算，培养严谨求实、精准细致的科学精神，了解国产电机自主创新成就，增强科技自信，践行绿色低碳理念，树立交通强国使命担当。		
学习内容	1. 变频器的结构及工作原理； 2. 位置传感器； 3. 电流传感器； 4. 电机控制系统的拆装； 5. 电机控制系统的检修。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 建议：推行“故障模拟轮值”机制、实施“任务工单”全过程记录。		
教学条件要求	多媒体教室		
学生已有基础	电工电子基础		
教师执教能力要求	对汽车电工电子、汽车机械基础了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 3 直流电机检修

课程单元名称	直流电机检修	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够熟悉直流电动机机械特性参数，掌握直流电动机控制方式，了解典型直流电动机控制系统；理解感应电动机调速原理，掌握变压变频控制原理和控制方式，了解矢量控制技术和直接转矩控制。 引导学习认知：直流电机机械特性、调速控制及异步电机变频、矢量控制技术，培养严谨求实、精益求精的科学精神与逻辑思维，认识我国电控技术自主突破成就，增强科技自信，践行绿色节能理念，树立交通强国使命担当。		
学习内容	1. 直流电机的发展历史； 2. 直流电机的基本结构； 3. 直流电机的工作原理； 4. 交流异步电机的拆装； 5. 交流异步电机的检修。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 建议：推行“故障模拟轮值”机制、实施“任务工单”全过程记录。		
教学条件要求	多媒体教室		
学生已有基础	电工电子基础		
教师执教能力要求	对汽车电工电子、汽车机械基础了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 4 交流异步电机检修

课程单元名称	交流异步电机检修	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够熟悉交流异步电机机械特性参数，掌握交流异步电机控制方式，了解典型交流异步电机控制系统；理解感应电动机调速原理，掌握变压变频控制原理和控制方式，了解矢量控制技术和直接转矩控制。 引导学习认知：学习交流异步电机机械特性、变频调速、矢量控制及直接转矩控制原理，培养严谨缜密、精益求精的科学精神与工匠精神，认识我国电控核心技术自主突破成果，增强科技自信，践行绿色节能理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	1. 交流异步电机的发展历史； 2. 交流异步电机的基本结构； 3. 交流异步电机的工作原理； 4. 交流异步电机的拆装； 5. 交流异步电机的检修。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 建议：推行“故障模拟轮值”机制、实施“任务工单”全过程记录。		
教学条件要求	多媒体教室		
学生已有基础	电工电子基础		
教师执教能力要求	对汽车电工电子、汽车机械基础了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 5 永磁同步电机检测

课程单元名称	永磁同步电机检测	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够了解永磁同步电动机控制技术和无刷直流电动机控制技术；掌握控制系统的结构组成，熟悉开关磁阻电动机的控制方式和开关磁阻电动机的机械特性，了解开关磁阻电动机调速系统的特点，认识典型开关磁阻电动机调速系统。 引导学习认知：学习永磁同步电机、无刷直流电机及开关磁阻电机控制技术与机械特性，培养严谨缜密、精益求精的科学精神与工匠精神，认识我国电机电控自主创新成果，增强科技自信，践行绿色节能理念，勇担交通强国使命。		
学习内容	1. 永磁同步电机的发展历史； 2. 永磁同步电机的基本结构； 3. 永磁同步电机的工作原理； 4 永磁同步电机的拆装； 5. 永磁同步电机的检修。		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法。 建议：推行“故障模拟轮值”机制、实施“任务工单”全过程记录。		
教学条件要求	多媒体教室		
学生已有基础	电工电子基础		

教师执教能力要求	对汽车电工电子、汽车机械基础了解得非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

五、课程考核

本课程评价主要是为了解学生学习过程和结果，激励学生学习和改进教师教学强，以育人为目标的考核评价。

1.以学习目标为评价标准，坚持用多元化评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

2.学习评价宜以过程性评价和终极性评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

3.建立过程性评价和终结性评价相结合的考评方法，强调过程考评的重要性。过程考评占比 60%，期末考评占比 40%。

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

王建里、赵建明主编《新能源汽车电机及控制系统检修》，北京出版社，2025.01

（二）参考书

何忆斌、侯志华主编《新能源汽车驱动电机技术》，机械工业出版社，2021.08

（三）其它教学资源

1.开发相关学生工作手册、任务书、教材以及学生学习工作页、实习工单等教学资源。

2.积极开发和利用网络课程资源，以提高学生的学习能力，通过让学生预习和复习，更好的让学生掌握本门课程的知识。

3.利用校内实训场所和实训室相关的教学仪器、台架等形成可以进行多媒体教学和现场教学的场所，不断改善教学效果。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 11 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：混合动力汽车构造与维修（编码：1503141006）

（二）课程属性：B 三类课程

（三）开课学期：第二学年，第四学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

这门课程旨在全面培养学生在混合动力汽车领域的专业素养，课程内容包括混合动力汽车的构造、工作原理、电子器件和功率变换器，以及混合动力系统、插电式混合动力系统的构造与维修。通过课程学习，学生能够深入掌握混合动力汽车构造与工作原理，以及电子器件和功率变换器的相关知识，特别是熟练掌握普锐斯混合动力系统构造与维修的关键技能。完成本课程学习后，学生可以凭借所学知识和技能，顺利适应汽车检测与维修、汽车故障检测、汽车维护技术、汽车事故查勘与定损、车险核损与理赔、汽车零配件销售与管理、汽车售后服务接待与管理、二手车评估与汽车交易等多个汽车行业核心岗位的要求。

根据新能源汽车技术专业的能力图谱，混合动力汽车构造与维修课程属于能力体系中诊断维修模块。课程主要包含的项目有混合动力系统结构原理、混动系统装配与适配、混动系统故障诊断与维修等相关的内容，并分解为具体教学任务，如理解混动系统工作逻辑，支撑维修操作、提供混动系统检测依据，保障检测专业性、完成混动系统装配，确保系统衔接顺畅等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的能力，在新能源汽车维修技师、三电系统检测工程师、充电设施运维专员、跨境车辆维修技术顾问等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对专业能力有强支撑作用。

三、课程目标

（一）能力目标

1.借助各类信息化平台，学会查询资料并顺利完成学习任务，在这一过程中锻炼资源搜集与筛选整合的能力，使自己能够高效获取所需信息。

2.根据学习任务合理规划工作计划，明确任务的时间节点和执行步骤；同时，通过制作 PPT 汇报稿，提升 PPT 简报能力，包括内容组织、页面设计、视觉呈现等，确保能够清晰、准确地展示成果。

3.在完成学习任务的实践中，不断提升独立思考、分析问题的能力，能够自主做出决策并付诸实施，在遇到实际问题时，运用所学知识和技能有效解决，积累问题解决的经验。

4.通过线下与线上相结合的混合学习模式，充分发挥两种学习方式的优势，学会主动安排学习时间、选择学习内容，逐渐提高自主学习能力；同时，利用线上学习不受时空限制的特点，养成随时随地学习的习惯，提升泛在学习能力。

5.深刻理解并遵循由浅入深、 由易到难、循序渐进的认识规律，在学习新知识和新技能时，保持耐心和毅力，不急于求成，逐步构建完整的知识体系。

（二）知识目标

1.清楚混合动力汽车高压系统的危险，始终保持高度警惕。检修前，先切断高压电源，用验电笔验电，确保安全。 日常佩戴绝缘手套、绝缘鞋，护目镜等防护装备，防止触电。

2.能熟练使用高压绝缘工具、电池组拆卸专用工具等。同时，会用诊断仪读取故障码和数据流，借助示波器观察电机控制器信号波形，判断车辆状况。

3.深入了解混合动力汽车的动力、能量回收、控制系统的工作原理。当车辆出现故障，能依据故障现象，分析各系统工作状态，精准找出故障原因。

4.严格按照先外后内、先易后难的顺序，拆卸车辆部件，避免损伤。运用万用表、绝缘电阻表等工具，检测部件性能，判断是否正常。按照标准流程和扭矩要求，精准组装部件，确保车辆正常运行。

5.面对复杂故障，综合运用故障码读取、数据流分析、线路检查等方法，全面分析故障。深入掌握电池管理、能量控制等关键技术，有效解决问题。

6.遵循专业测试标准和方法，在专业场地，使用专业设备，测试车辆动力、油耗、续航等性能。对电池容量、内阻、电机效率、扭矩等关键技术指标进行评估，判断车辆性能是否达标。

（三）素质目标

1.定期关注行业权威媒体、专业论坛，浏览新能源汽车、智能网联技术等领域的前沿资讯，了解混合动力汽车技术新突破和未来走向。积极参加行业研讨会，与专家交流，分析技术发展对企业、市场的影响，从宏观角度思考，培养全局意识和战略眼光。

2.学习能源知识，了解石油、天然气等传统能源现状及我国能源安全挑战，认识到新能源在减少对传统能源依赖的重要性。了解混合动力汽车相比传统燃油车在节能减排方面的优势，关注相关环保政策，树立节能环保意识。

3.在课堂、小组讨论中积极发言，清晰阐述观点，锻炼口头表达能力。撰写技术报告、学习心得时，注重逻辑结构，规范用词，提升书面表达能力。参与社交活动，主动与不同背景的人交流，学习倾听和理解他人观点，提高人际沟通能力。

4.参与小组协同作业，明确自身在团队中的角色和责任，主动承担任务。积极与团队成员沟通，分享想法和经验，共同解决问题。尊重他人意见，求同存异，发挥各自优势，提高团队整体效率，培养团队协作精神。

四、课程设计

（一）设计思路

本课程以“混合动力汽车的概述”作为基石，着重围绕混合动力汽车的三大核心系统——能量控制系统、电池管理系统以及整车控制系统展开教学。以岗位出发， 以学生为中心，体现学中做、做中学。通过系统学习，学生能够对混合动力汽车的总体构造以及整车控制形成全面且深入的认知，熟练掌握其构造特点与工作原理。同时，课程引入国内外“常见混合动力汽车整车构造链接”，进一步拓展知识边界，确保知识体系的连贯性与延展性。此外，课程以“常见故障诊断与维修典型案例”作为项目实施载体，在实践过程中着重培养学生分析和排除故障的能力，为学生顺利走上企业岗位、投身实际工作筑牢根基

（一）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	混合动力汽车的概述	混合动力汽车发展概述、混合动力汽车组成及结构形式	8
2	比亚迪秦混合动力汽车构造及原理	比亚迪秦 HEV 总体构造、比亚迪秦 HEV 维护保养	20
3	常见混合动力汽车整车构造	COROLLAHEV 整车构造、传祺 CA5PHEV 整车构造、本田思域 HEV 整车构造、宝马5 系新能源530Le 整车构造	20
4	常见故障诊断与维修典型案例	混合动力汽车诊断前的安全、混合动力汽车常见故障诊断与排除	16
合计			64

（一）课程单元描述

课程单元 1 混合动力汽车的概述

课程单元名称	混合动力汽车的概述	课时数	8
学习目标	通过学习，学生能够了解混合动力汽车组成及结构形式。了解混合动力汽车的分类、结构组成、动力耦合方式及优缺点，掌握混合动力系统基本工作原理与能量分配逻辑。能够区分油电混动、插电混动等不同技术路线，识别混动系统关键部件，具备分析混动车辆动力工作模式的基础能力。 引导学习认知：对比我国混动汽车从“技术引进”到“自主创新”的突破（如比亚迪DM-i超级混动、长城柠檬混动 DHT 的技术迭代），强调混动系统作为“燃油向纯电过渡的关键技术”对汽车产业转型升级的战略意义，激发学生“钻研核心技术、助力民族品牌崛起”的使命感，树立“科技报国”理想。		

学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习混合动力汽车的概述中普遍存在结构形式不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计其构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1 混合动力汽车发展概述 2 混合动力汽车组成及结构形式
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树
学生已有基础	汽车电子、汽车电控、汽车电路、汽车构造
教师执教能力要求	对混合动力汽车构造与维修充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 2 比亚迪秦混合动力汽车构造及原理

课程单元名称	比亚迪秦混合动力汽车构造及原理	课时数	20
学习目标	通过学习，学生能够掌握比亚迪秦混动系统整体构造、动力总成布局，理解发动机、驱动电机、动力电池、混动变速箱的协同工作原理与模式切换逻辑。能够识别比亚迪秦混动关键高压部件，区分纯电、混动、怠速发电等工作模式，具备分析混动能量流动路径的基础能力。 引导学习认知：比亚迪秦混动构造与工作原理，认识国产自主品牌核心技术自主创新成就，增强科技自信；树立高压安全责任意识，践行绿色低碳理念，培养精益求精工匠精神，勇担汽车强国使命。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习比亚迪秦混合动力汽车构造及原理中普遍存在工作情况不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计其构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1、比亚迪秦 HEV 总体构造 2、比亚迪秦 476ZQA 发动机构造及原理 3、BYD-TYC10A 电机的拆卸与维修 4、高压电器组件构造及原理 5、电池电机及电控（重点） 6、智能钥匙系统（重点） 7、安装活塞、活塞 8、更换机油、机油滤清器、机油泵 9、节温器、水泵检测 10、电机感温、旋变拆卸与检测 11、电机转子拆卸与安装 12、更换动力电池 13、P 档电机控制器的拆装 14、诊断仪使用（重点）		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车电控、汽车电路、汽车构造		

教师执教能力要求	对混合动力汽车构造与维修充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 3 常见混合动力汽车整车构造

课程单元名称	常见混合动力汽车整车构造	课时数	20
学习目标	通过学习，学生能够了解 COROLLAHEV 整车构造、传祺 CA5PHEV 整车构造、本田思域 HEV 整车构造、宝马5 系新能源530Le 整车构造能做常规检查、动力电池冷却系统维护。 引导学习认知：强调混动汽车“燃油+高压电”双能源特性的双重安全风险（如油路泄漏引发火灾、高压绝缘失效导致触电），明确“先断高压、再查油路”的操作规范，延伸至对自身、车主、团队的生命安全担当，树立“双重安全，双重责任”的底线意识。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习常见混合动力汽车整车构造链接中普遍存在工作情况不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计其构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1COROLLAHEV 整车构造 2 传祺 CA5PHEV 整车构造 3 本田思域 HEV 整车构造 4 宝马5 系新能源530Le 整车构造 5 雪佛兰Vol整车构造及原理 6 雷克萨斯 LS600hL 整车构造及原理 7 本田CRZ 整车构造及原理 8 奔驰 S560e 插电混动整车构造 1 发动机室常规检查 2 动力电池冷却系统维护 3 更换电动机		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车电控、汽车电路、汽车构造		
教师执教能力要求	对混合动力汽车构造与维修充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元4 常见故障诊断与维修典型案例

课程单元名称	常见故障诊断与维修典型案例	课时数	16
学习目标	通过学习，学生能够熟悉比亚迪秦混动系统常见故障类型，掌握高压上电故障、混动模式切换异常、动力电池故障、电机控制系统故障的诊断思路与检测标准。能够借助诊断仪读取故障码、分析数据流，结合典型维修案例规范排查混动系统故障，掌握安全检测与故障排除基本方法。 引导学习认知：混动典型故障案例学习，严守高压安全操作规程，培养严谨求实、精益求精工匠精神；感受国产混动技术优势，增强科技自信，树立规范诚信维修意识，勇担汽车强国使命。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习常见故障诊断与维修典型案例中普遍存在工作情况不理解。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计其构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养学生统检测应用能力 教学内容的安排： 1、混合动力汽车诊断前的安全 2、混合动力汽车常见故障诊断与排除		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车电控、汽车电路、汽车构造		
教师执教能力要求	对混合动力汽车构造与维修充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

五、课程考核

考核方式可多样化，有计划地、灵活地进行。采取阶段评价和目标评价相结合，理论考核与实践考核相结合，任务的评价与知识点考核相结合，个人素质与专业素质相结合等评价方法，以求全面客观地反映学生实际水平。具体考核方式如下：平时 30%，期中 30%，期末 40%

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

申荣卫主编，《混合动力汽车拆装与检测》，机械工业出版社 2025.08

（二）参考书

赵振宁、邱洁主编，《混合动力汽车结构原理与检修》，机械工业出版社,2019.05

赵金国谢涛欧龙庆主编，《混合动力汽车技术》，湖北科学技术出版社,2021.06

（三）其它教学资源

1.开发相关学生工作手册、任务书、教材以及学生学习工作页、实习工单等教学资源；

2.积极开发和利用网络课程资源，以提高学生的学习能力，通过让学生预习和复习，更好的让学生掌握本门课程的知识；

3.利用校内实训场所和实训室相关的教学仪器、台架等形成可以进行多媒体教学和现场教学的场所，不断改善教学效果。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 11 日

教学单位负责人：XX

XX 学院新能源汽车技术专业核心课课程标准

一、课程基本信息

（一）课程名称：新能源汽车电器与电控技术（编码：1503141007）

（二）课程属性：B 三类课程

（三）开课学期：第二学年，第三学期

（四）基准学时：64 学时，计 4 学分

二、课程定位

根据新能源汽车技术专业的能力图谱，《新能源汽车电器与电控技术》课程属于能力体系中汽车电器与电控系统检测与维修模块。该模块是新能源汽车技术专业的核心能力模块，承接汽车构造基础能力，聚焦传统汽车及新能源汽车通用电器设备、电控系统的结构认知、检测调试与故障维修核心技能，是衔接基础理论与汽车实操维修的核心骨干课程。课程主要包含的项目有汽车低压电器系统检修、汽车高压电控系统检测（适配新能源方向）、汽车发动机电控系统检修、汽车底盘电控系统基础检修等相关的内容，并分解为具体教学任务，如汽车低压线束的检测与修复、 电控单元（ECU/VCU）的识别与参数检测、发动机电控燃油喷射系统的检测与故障排除、汽车空调电控系统的检测与维护、汽车常见电器电控故障（如启动困难、灯光失灵）的诊断与排除等。根据具体的项目和任务，能够形成学生相应的能力，包括汽车电器与电控系统的结构认知能力、高压安全操作能力（适配新能源方向）、专用检测仪器（如汽车诊断仪、万用表）的操作能力、电控系统故障诊断分析与排除能力、规范的维修操作能力，学生毕业后可在汽车维修技师、汽车电控系统专项维修工、汽车检测员、汽车售后服务工程师、汽车技术支持专员等岗位就职。

根据新能源汽车技术专业的课程体系与人才培养规格支撑矩阵表，该课程的人才培养目标对专业能力有强支撑作用。

（一）课程的性质：《新能源汽车电器与电控技术》是新能源汽车技术专业的专业核心课，是获得相关职业资格证的必修课程。

（二）课程的作用：本课程是新能源汽车技术专业技能重要支撑课程，在专业人才培养过程中承担着汽车维修行业职业素质养成与职业能力培养的重要任务。学生在前期学过的汽车构造,汽车电工与电子技术和汽车电子控制技术的基础上，掌握汽车上常见电器的结构和工

作原理，熟练使用拆装工具、检修工具、测量工具和试验仪器；会查询使用维修资料；会熟练做汽车电器及电路的一、二级维护作业；能够对汽车上常见电器各零部件、总成进行拆装、检查、检测与调整，会分析常见故障的原因，制定维修方案并实施；会对维修质量进行检验与评价；会做废料的回收利用和环境保洁，会与成员团结协作和相互沟通，会搜集、处理、运用技术信息的方法和技能探究本领域的新技术知识。同时可以为后续的汽车故障诊断，维修质量检验等课程打下基础。

（三）与其他课程的关系：前导课程是《汽车机械基础》、《汽车构造》、《汽车电工与电子技术》、《汽车电子控制技术与检修》等；后续课程是《汽车故障诊断与检测》、《汽车维修质量检验》等。

三、课程目标

（一）能力目标

1.能准确了解新能源汽车最新电子电气设备（如车载充电机、电机控制器、电池管理系统等）的应用场景、技术特点，清晰预判汽车电器及电控技术的未来发展趋势（如智能化、集成化、高效化方向）。

2.能精准识别新能源汽车上常用电器（灯光、雨刮、空调、高压配电装置等）的外观特征，快速定位其安装位置，准确识别连接导线的规格、走向及作用；能熟练读懂汽车常用电路图（包括低压电路、高压电控电路），理解电路符号含义及回路构成。

3.能结合新能源汽车电器与电控系统的结构原理、分析常见故障（如电器不工作、电路短路/断路、电控模块异常等）的现象，通过逻辑推理锁定故障原因，形成清晰的故障分析思路。

4.能熟练使用万用表、示波器、诊断仪等常用检测工具，规范开展新能源汽车电器及电控系统的故障检测、数据读取、参数标定工作，并能根据检测结果完成故障维修、部件更换及调试，确保设备恢复正常工作。

5.能规范执行新能源汽车电器与电控系统的安全操作流程，规避高压电路、电气部件操作中的安全风险，具备基本的安全防护意识和应急处置能力。

（二）知识目标

1.熟练掌握新能源汽车常用电器（低压电器、高压电控部件）及电路的结构组成，深入理解各电器、电路的工作原理，精准记忆各常用电器的安装位置、固定方式及适配车型要求。

2.掌握新能源汽车常用电器的工作原理，熟练掌握汽车线路连接图的绘制规范、绘制方法，能根据电器结构及工作逻辑，独立完成简单线路连接图的绘制与修改。

3.掌握新能源汽车电器及电控系统的工作全过程，能结合电路原理，分步分析各工况下（启动、行驶、充电等）电器的工作状态、信号传递路径及控制逻辑，理解电控模块对电器的控制机制。

4.掌握新能源汽车电器及电控系统的相关行业标准和技术规范，了解不同品牌车型电器系统的差异，能结合标准规范开展技术分析和操作实践。

5.理解新能源汽车电气系统与动力系统、底盘系统的联动关系，掌握各系统间信号交互的基本原理，能结合多系统协同逻辑分析电气故障。

（三）素质目标

1.树立团队协作意识，在故障检测、维修实训等工作中，能与同事有效沟通、分工配合，主动协作完成任务，培养良好的团队合作能力和职业沟通能力。

2.培养理论联系实际的职业素养，能灵活运用所学专业知识，分析并解决实际工作中遇到的新能源汽车电器与电控相关故障问题；具备自主学习能力，能快速适应新技术、新设备的更新迭代。

3.树立终身学习理念，认识到新能源汽车技术的快速发展趋势，养成在工作中主动学习、持续提升的良好习惯，不断夯实专业基础、提升职业技能，适应行业发展需求。

4.培养严谨细致、精益求精的职业态度，在电器检测、维修及图纸绘制等工作中，注重细节把控，杜绝操作失误，确保工作质量和效率。

5.树立职业责任意识，具备良好的职业道德，尊重技术规范和操作流程，爱护实训设备和工具，培养节约资源、安全文明的职业习惯。

四、课程设计

（一）设计思路

本课程的设计思想是以学生学习为中心，体现做中学，学中做。以岗位需求为核心，以职业标准为导向， 以能力培养为目标。

根据职业岗位工作中的典型工作任务所需的能力需求，融合汽车维修工资格考试的知识能力要求，将教学内容整合为九个学习单元。在学习过程中，又以典型案例为载体，科学设计学习型任务，实施多种教学方法和手段，实现项目的学习和各项目标。

（二）课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	新能源汽车空调系统检修	新能源汽车空调制冷系统、热泵式汽车空调系统 汽车空调控制系统、新能源汽车空调使用与维护	12
2	新能源汽车制动系统检修	电动真空助力及再生制动系统、混合动力汽车线控制动系统、电子控制行驶稳定系统、电子驻车制动系统	12
3	新能源汽车助力转向系统检修	电动助力转向系统、液压助力转向系统	12
4	新能源汽车空气悬架	电控空气悬架系统结构组成、空气悬架系统控制调节	12

	系统检修		
5	新能源汽车安全气囊检修	安全气囊作用与类型、安全气囊组成与原理、安全气囊检修、	12
6	新能源汽车主动巡航及胎压监测系统检修	主动巡航系统、轮胎压力监测系统	10
7	新能源汽车车载网络与供电系统检修	CAN-BUS 数据传输系统、宝马 X6(ActiveHybrid)供电系统	10

（三）课程单元描述

课程单元 1 新能源汽车空调系统检修

课程单元名称	新能源汽车空调系统检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车空调系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车空调进行维护，对汽车空调系统的制冷加注、检测、诊断，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。掌握汽车空调系统的制冷加注、检测、诊断，数据进行分析工程中。 引导学习认知：低碳空调技术的迭代对比“传统燃油车空调（依赖发动机驱动）”与“新能源汽车热泵空调（能效比提升300%）”的差异，讲解“热泵技术减少电能消耗、延长续航”的优势，结合“我国推动热泵空调普及”的政策，引导学生认同“低碳技术是新能源汽车发展的核心方向”。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习情境一制冷系统能源汽车空调系统工作原理中普遍存在对原理热转换的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对汽车空调系统检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计汽车空调系统构造原理的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养汽车空调系统检测应用能力 教学内容的安排： 一、 压缩机 二、 冷凝器 三、 蒸发器 四、膨胀节流装置 五、储液干燥器和气液分离器 情境二热泵式汽车空调系统 一、R134a 热泵空调系统 二、CO2 热泵空调系统 三、太阳能辅助空调系统 四、电加热辅助空调系统 情境三汽车空调控制系统 一、制冷系统控制电路 二、暖风系统控制电路 三、、压缩机电磁离合器控制 四、空调变频器 情境四新能源汽车空调使用与维护 一、空调维护的内容 二、空调系统加注制冷剂 三、空调系统冷冻机油的添加		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、、情景模拟法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造		

教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 2 新能源汽车制动系统检修

课程单元名称	新能源汽车制动系统检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车制动系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车制动系统进行维护，对汽车制动系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。掌握制动系统的拆装更换、检测，数据进行分析工程中。 引导学习认知：说明“底盘是‘三电系统’的‘支撑载体’，底盘不稳则整车安全无保障”，培养学生“底盘维修的安全敬畏心”。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习电动真空助力系统原理中普遍存在对原理电动真空的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对汽车制动系统进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计电动真空助力系统的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养汽车电动真空助力检测应用能力 教学内容的安排： 情境一电动真空助力及再生制动系统 一、电动真空助力系统原理 二、电动真空助力系统控制过程 三、再生制动基本原理 四、影响电动汽车再生制动能量回收的主要因素 五、采用无刷直流电动机驱动系统的回馈制动方法 六、再生/液压制动系统 七、典型新能源汽车再生制动系统 情境二混合动力汽车线控制动系统 一、主要部件结构及原理 二、ABS 制动压力调节器的工作过程 情境三电子控制行驶稳定系统 一、ESP 作用 二、ESP 控制原理 三、ESP 组成 四、系统主要部件结构与原 情境四电子驻车制动系统 一、电子驻车制动系统的功能 二、电子柱车制动系统的组成及原理 三， 机电式脏车制动器功能 四、机电式驻车制动器的 CAN 总线数据交换		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作过程、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造		
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元3 新能源汽车助力转向系统检修

课程单元名称	新能源汽车助力转向系统检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车助力转向系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车助力转向系统进行维护，对汽车助力转向系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。掌握汽车助力转向系统的制冷拆装更换、检测，数据进行分析工程中。 引导学习认知：说明“底盘是‘三电系统’的‘支撑载体’，底盘不稳则整车安全无保障”，培养学生“底盘维修的安全敬畏心”。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习电动助力助力系统原理中普遍存在对原理电动助力的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对电动助力进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计电动助力系统的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养汽车电动助力系统检测应用能力 教学内容的安排： 情境一电动助力转向系统 一、优点 二、电动助力转向系统结构 三，电动助力转向控制过程 情境二液压助力转向系统 一、系统结构组成 二、控制过程原理 情境三驻车转向辅助系统 一、驻车转向辅助系统功能介绍 二、驻车转向辅助系统部件 三、驻车转向辅助系统工作过程		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、任务驱动、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树		
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造		
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

课程单元 4 新能源汽车空气悬架系统检修

课程单元名称	新能源汽车空气悬架系统检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车空气悬架系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车空气悬架系统进行维护，对汽车空气悬架系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。掌握汽车空气悬架系统的拆装更换、检测，数据进行分析工程中。 引导学习认知：安全责任：电控悬架的“稳定保障”结合“某车因 CDC 减震器故障导致高速行驶跑偏”案例，强调“电控悬架检修需校准阻尼系数、车身高度传感器（误差≤2mm）”，说明“底盘是‘三电系统’的‘支撑载体’，底盘不稳则整车安全无保障”，培养学生“底盘维修的安全敬畏心”。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习空气悬架系统原理中普遍存在对原理空气悬架的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对空气悬架进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进：		

	1.设计电控空气悬架系统的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养汽车电控空气悬架系统检测应用能力 教学内容的安排： 情境一电控空气悬架系统结构组成 一、优点 二、总体结构 三、机械部件 四、电子部件 情境二空气悬架系统控制调节 一、调节原理 二、基本模式调节 三、特殊工况调节 四、部件系统示意图
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室、学习通、智慧树
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 5 新能源汽车安全气囊检修

课程单元名称	新能源汽车安全气囊检修	课时数	12
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车安全气囊系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车安全气囊系统进行维护，对汽汽车安全气囊系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。掌握汽车安全气囊系统的拆装更换、检测，数据进行分析工程中。 引导学习认知：安全至上：电控系统是“生命防线”分析“ESP 故障导致车辆雨天侧滑”“安全气囊未按标准安装导致碰撞时未弹出”的事故案例，强调“安全电控系统的检修必须‘零误差’——参数校准、部件更换需 100%符合厂家规范”，让学生理解“检修的每一步都关系到车主的生命安全”。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习安全气囊系统原理中普遍存在对原理安全气囊的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对安全气囊进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计安全气囊系统的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养安全气囊系统检测应用能力 教学内容的安排： 情境一安全气囊作用与类型 一、对安全气囊系统控制的基本要求 二、安全气囊在车内的标识 三、安全气囊系统的分类 情境二安全气囊组成与原理 一、电控部分 二、机械部分 三、安全气囊系统的工作原理 四、安全气囊的工作过程 五、防止误爆机构		

	情境三安全气囊检修 一、使用安全气囊使用维修注意事项 二、一般故障检修信息 三、SRS 指示灯电路故障检修 四、气囊引爆后组件的检查
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 6 新能源汽车主动巡航及胎压监测系统检修

课程单元名称	新能源汽车主动巡航及胎压监测系统检修	课时数	10
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车主动巡航及胎压监测系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车主动巡航及胎压监测系统进行维护，对汽汽车主动巡航及胎压监测系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。 引导学习认知：主动巡航与胎压监测系统检修，强化行车安全责任意识，养成严谨规范、精益求精的职业素养；认识国产智能网联技术自主创新成就，增强科技自信，坚守诚信安全维修，助力交通强国建设。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习主动巡航及胎压监测系统原理中普遍存在对原理安全气囊的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对主动巡航及胎压监测进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1. 设计主动巡航及胎压监测系统的视频动画 2. 强化检测仪器设备使用的规范 3. 植入典型的工作案例，培养主动巡航系统检测应用能力 教学内容的安排： 情境一主动巡航系统 一、系统功能 二、系统组成部件 三、系统状态模式 四、功能限制 五、系统检修 情境二轮胎压力监测系统 一、轮胎压力监测系统优点 二、系统主要部件结构及原理 三、系统工作原理 四、系统工作过程		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		

教学条件要求	多媒体网络教室、实训室
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

课程单元 7 新能源汽车车载网络与供电系统检修

课程单元名称	新能源汽车车载网络与供电系统检修	课时数	10
学习目标	通过学习，学生能够掌握新能源汽车 CAN-BUS 数据传输系统的作用、组成、工作原理，熟悉相关仪器设备的使用，能对新能源汽车 CAN-BUS 数据传输系统进行维护，对汽汽车 CAN-BUS 数据传输系统的拆装检测，根据检测数据进行分析，做出判断，并能排除故障。 引导学习认知：车载网络与供电系统检修，严守高压安全与网络安全规范，培养严谨求实的职业素养；认识国产车载技术自主突破成就，增强科技自信，坚守诚信规范维修，勇担交通强国使命。		
学习内容	通过前期课程内容的学习发现，学生在学习CAN-BUS 数据传输系统原理中普遍存在对 CAN-BUS 数据传输的理解不清晰，工作过程逻辑混乱，对 CAN-BUS 数据传输进行维护、检测操作出现检测数据不正确的现象。本次课程将重点实施三项改进： 1.设计 CAN-BUS 数据传输系统的视频动画 2.强化检测仪器设备使用的规范 3.植入典型的工作案例，培养 CAN-BUS 数据传输系统检测应用能力 教学内容的安排： 情境一 CAN-BUS 数据传输系统 一、CAN-BUS 的优点 二、CAN-BUS 的结构组成 三、CAN-BUS 多路信息传输系统的工作原理 四、CAN-BUS 的检修 情境二宝马 X6(ActiveHybrid)供电系统 一、12V 蓄电池 二、断路继电器 三、附加保险丝支架 四、能量管理系统(14V 车载网络)		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、工作任务法、案例分析法、能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体网络教室、实训室		
学生已有基础	汽车电子、汽车材料、汽车电路、汽车构造		
教师执教能力要求	对新能源汽车安全舒适电控技术充分了解。能够指导学生实训，对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

五、课程考核

1.改革考核手段和方法，加强实践性教学环节的考核，采用过程考核和结果考核相结合的考

核方法。

2.结合课堂提问，学生作业、课堂检测、实训过程、个人对抗赛、分组竞赛和考试情况，综合评价学生的学业成绩。

3.一定要注重对学生动手能力和在实践中分析问题和解决问题的能力的考核，对在学习和应用上有创新意识的同学应给予表扬鼓励，综合评价学生的能力。

六、教材及其它教学资源

（一）使用教材

朱凯程章主编《新能源汽车安全与舒适系统检修》天津科学技术出版社 2023.03

（二）参考书

张兴安郭晓森闫石主编《汽车车身电控技术》吉林大学出版社 2022.4

（三）其它教学资源

采用多媒体教学、现场教学等多种生动教学模式，利用图形、视频、资料、教具、教学设备等给学生直观感受，加深记忆；结合校企合作，带领学生参观、实践企业工作环境及工作项目。

七、编制说明

编制人：XX

编制单位：XX

编制日期：2025 年 4 月 10 日

教学单位负责人：XX